The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.138
1855

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben

von

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Dritte Reihe. Achtunddreißigster Band.

Jahrgang 1855.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

Stuttgart und **Augsburg.**

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben

von

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Hundertachtunddreißigster Band.

Jahrgang 1855.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

STAPEL-EN CONSTRUCTIE. BIBLIOTHEEK. MAGAZIJNEN.

Stuttgart und Augsburg.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj138stut

Inhalt des hundertachtunddreißigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Der pneumatische Apparat um große eiserne Cylinder in das Bett des Flusses Medway zu senken, welche als feste Grundlage für den Oberbau der Brücke bei Rochester in England dienen. Mit Abbild. auf Tab. I. 1

II. Verbesserungen in der Construction der Luftexpansionsmaschinen, welche sich A. V. Newton zu London, einer Mittheilung zufolge, am 6. April 1854 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 6

III. Ueber zum leichten Schmieren eingerichtete Zapfenlager; von Hrn. J. L. Baudelot zu Haraucourt (Ardennen). Mit Abbildungen auf Tab. I. 9

IV. Ueber Treibriemen, von Hrn. J. Blaikie in Glasgow. Mit einer Abbildung auf Tab. I. 11

V. Beschreibung einer Maschine zum Einpressen der Metalldecke in Kupferzündhütchen; erfunden von Hrn. J. H. Josten, Mechaniker der Zündhütchenfabrik der HHrn. Braun und Bloem in Ronsdorf. Mit Abbildungen auf Tab. I. 14

VI. Verbesserungen in der Fabrication von Flintenläufen, welche sich Samuel Pearson, Mechaniker zu Woolwich, am 14. Novbr. 1854 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 18

VII. Verbesserter Amboß, von Hrn. L. Kirkup zu Newcastle am Tyne. Mit Abbildungen auf Tab. I. 19

VIII. Verbesserungen an Maschinen zum Spinnen und Doubliren der Baumwolle, welche sich Thomas Whitworth, Mechaniker zu Salford in Lancashire, am 11. April 1854 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 20

IX. Erdbohr-Apparat von den HHrn. Mather und Platt. Mit Abbildungen auf Tab. I. 22

X. Neue Sicherheitslampe, welche sich Hr. Thomas Purdon zu Hull, im September 1854 patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. I. . 26

XI. Die Fähigkeit der Leiter, Ströme verschiedener Batterien gleichzeitig aufzunehmen und die Telegraphie; von Dr. zur Nedden. Mit Abbild. auf Tab. I. 28

XII. Ueber ein elektrochemisches Papier für die elektrischen Telegraphen; von Hrn. Bouget-Maisonneuve. 43

Seite

XIII. Ueber eine neue Form der bei Löthrohrversuchen angewandten Platinpincetten und Platindrähte; nach A. Vogel jun. und C. Reischauer. Mit Abbildungen. 44

XIV. Ueber die Prüfung des Chlorkalks mittelst Eisenvitriol; von Dr. G. C. Wittstein. 50

XV. Ueber die verstärkten galvanoplastischen Gegenstände, welche von dem Civilingenieur H. Bouilhet zu Paris verfertigt werden. . . . 54

XVI. Zur Analyse des molybdänsauren Bleioxyds und dessen Anwendung als Reagens auf Phosphorsäure; von Dr. Wilh. Wicke. 56

XVII. Ueber die Gewinnung des Saftes der Runkelrüben nach dreierlei gebräuchlichen Verfahrungsarten und über die geistige Gährung dieses Saftes; von Prof. A. Payen. 58

XVIII. Ueber Torfgewinnung und Torffeuerung in besonderer Rücksicht auf die k. bayer. Staatsbahnen; von M. Meißner, k. k. österr. Ingenieur. 65

Miscellen.

Maaß- und Gewichtseinheit. S. 72. Verwendung von Bohr- und Drehspänen. 72. Anwendung des Kautschuks und der Gutta-percha zu Maschinentheilen, anstatt Holz. 73. Bonelli's unterseeische Telegraphenleitungen. 73. Ueber einen bedeutenden Arsenikgehalt geringer Papiersorten, besonders des grauen Filtrirpapiers (Löschpapiers); von Dr. H. Vohl. 74. Verfahren, aus den gemischten Geweben die Wolle oder Baumwolle für sich zu gewinnen; von L. Jullion. 74. Die Zucker- und Spiritusfabrik der HHrn. Robert und Comp. zu Selowitz in Mähren. 75. Zur Runkelrübenzucker-Fabrication. — Ueber die relativen Vorzüge der Saftgewinnung nach dem Verfahren des Pressens, der Maceration und des Auslaugens getrockneter Rüben. 76. Ueber die Bereitung des Weingeists aus dem Krapp; von Dr. G. F. Walz. 79. Branntwein aus leinenen Lumpen; von Prof. Dr. Herm. Ludwig in Jena. 79.

Zweites Heft.

Seite

XIX. Verfahren die Enden der an die Dampfkessel-Platten zu befestigenden Röhren zu verstärken, welches sich William Johnson zu Manchester, am 9. März 1854 patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. II. . 81

XX. Methode die Siederöhren der Dampfkessel zu reinigen, welche sich Ellis und James Rowland zu Manchester, am 17. Februar 1854 patentiren ließen. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 83

XXI. Das Backenfutter, neu eingerichtet und beschrieben von Hrn. Mechaniker Ludwig Frerk. Mit Abbildungen auf Tab. II. 83

XXII. Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten, Spinnen und Doubliren der Baumwolle, welche sich Ephraim Hallum zu Stockport, am 25. Juli 1854 patentiren ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. . . 86

XXIII. Maschine zum Formen der feuerfesten Tiegel, von Hrn. Reynolds zu Pont-Audemer (Eure-Depart.). Mit Abbild. auf Tab. II. . . 88

XXIV. Fabrication von Gläsern zum Messen der Flüssigkeiten; von Hrn. H. Hudson zu South Shields. Mit Abbildungen auf Tab. II. . 89

Seite

XXV. Neue Schublehre des Hrn. Mechanikers Klindworth in Hannover; beschrieben von Karl Karmarsch. Mit Abbildungen auf Tab. II. . 90

XXVI. Construction der Parabel; von A. Müller, Rechnungs-Rath im königl. preuß. Kriegs-Ministerium. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 92

XXVII. Versuche mit dem für die Mittelmeer-Leitung bestimmten Telegraphen-Taue; von Charles Wheatstone. 94

XXVIII. Die Fähigkeit der Leiter, Ströme verschiedener Batterien gleichzeitig aufzunehmen und die Telegraphie; von Dr. H. M. C. zur Nedden. (Schluß.) Mit Abbildungen auf Tab. II. 100

XXIX. Leichtes Verfahren, um die auf Glasplatten mittelst Collodium dargestellten Lichtbilder auf Wachsleinwand zu übertragen; von den HHrn. Sire, Brun und Chapelle. 108

XXX. Ueber zwei photographische Verfahrungsarten des Hrn. Dr. Taupenot; Bericht von Prof. Chevreul. 109

XXXI. Apparat zum Reinigen des Steinkohlengases mittelst Thon; von W. R. Rowditch. Mit einer Abbildung auf Tab. II. . . . 112

XXXII. Chemische Mittheilungen, von Dr. L. Müller. . . . 114

Zur Prüfung der Salzsäure und des Braunsteins. — Entwickelung des Chlors aus Braunstein, Schwefelsäure und Kochsalz. — Entwässerung des Halbstoffs der Papierfabriken durch den Centrifugalapparat.

XXXIII. Ueber die Ursachen des Silberverlustes beim Rösten silberhaltiger Erze und Hüttenproducte; von Prof Plattner. 119

XXXIV. Verfahren zur Bereitung der Fettsäuren für die Kerzen- und Seifenfabrication, von Hrn. Tilghman; patentirt in England am 9. Januar 1854. Mit Abbildungen auf Tab. II. 122

XXXV. Verfahren zur Fabrication der Fettsäuren, von G. F. Melsens, Professor der Chemie zu Brüssel; patentirt in England am 18. Decbr. 1854. Mit Abbildungen auf Tab. II. 126

XXXVI. Untersuchung einiger Braunkohlen des Westerwaldes in Hinsicht auf die Producte, welche sie bei der trockenen Destillation liefern; von Prof. Dr. R. Fresenius. 129

XXXVII. Verfahren zur Destillation des Terpenthins und anderer Harze, ferner zur Fabrication trocknender Oele, welches sich Thomas Keates am 15. März 1854 patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 140

XXXVIII. Mabru's Verfahren zum Conserviren der Milch; Bericht des Hrn. Herpin. Mit Abbildungen auf Tab. II. 142

XXXIX. Ueber den Seidenwurm der Eiche und seine Einführung in Europa; von Hrn. F. E. Guérin-Méneville. 146

XL. Ueber die ersten Cocons, welche im J. 1855 bei der Zucht der aus China erhaltenen Seidenwurmeier gewonnen wurden; von Hrn. Guérin-Méneville. 148

XLI. Ueber den industriellen Werth des Bombyx Cynthia; von Hrn. Hardy. 150

Miscellen.

Ueber eine Sinnestäuschung psychologischen Ursprungs; von H. Denzler. S. 152. Ueber die Darstellung der Chlorzinkjodlösung, als Reagens für mikroskopische Untersuchungen; von Dr. L. Radlkofer. 152. Analyse des Nymphenburger Porzellans und der dortigen Kapselmasse; von Ferd. Vieluth, Apotheker in Wels. 153. Ueber Prüfung der Zündmasse der sogenannten Glimmhölzchen; von Leopold Stahl. 154. Reinigung des Copals zur Firnißbereitung; von L. Hennebutte. 155. Sehr schnell trocknender Anstrich. 155. Rectification des Essigäthers; von W. Engelhardt. 156. Ueber die Entfärbung der mit Pikrinsäure gelb gefärbten Seide

und Wolle. 157. Ueber das Färben der sogenannten wilden Seidensorten, namentlich vom Eichenseidenwurm. 157. Ueber Reinigung des Honigs; von A. Hoffmann. 157. Die Conservirung großer Getreidevorräthe durch Drainirung. 158. Ueber Wetterprophezeihung durch Thiere, Insecten und Pflanzen; von W. B. Thomas in Cincinnati. Ohio. 159. Mittel gegen die zu große Sterblichkeit der Blutegel. 160.

Drittes Heft.

Seite

XLII. Helling's patentirtes Sicherheitsventil für Dampfkessel. Mit Abbildungen auf Tab. III. 161

XLIII. Erfahrungsresultate über den Brennmaterialverbrauch bei den Dampfmaschinen des Hrn. Farcot. 163

XLIV. Ueber das Heizen der Dampfmaschinen-Oefen; von dem Ingenieur R. Armstrong zu London. 165

1. Instructionen für die Heizer solcher Dampfmaschinen-Oefen, welche ihren eigenen Rauch verbrennen. — 2. Instructionen für die Heizer solcher Dampfmaschinen-Oefen, welche nicht besonders zur Verhinderung oder zur Verbrennung des Rauches eingerichtet sind. — 3. Notizen für Dampfmaschinenessen-Besitzer in Beziehung auf die Nachtheile des Rauches.

XLV. Mechanismus der HHrn. Callen und Ripley zum Verdoppeln einer rotirenden Bewegung. Mit einer Abbildung auf Tab. III. . 169

XLVI. Die Wasserpumpe des Mechanikers Letestu zu Paris. . . . 171

XLVII. Maschine zum Waschen und Zurichten der Wollbänder; von den HHrn. Köchlin zu Mülhausen im Elsaß. Mit Abbild. auf Tab. III. 172

XLVIII. Verbesserungen an elektrischen Telegraphen, welche sich Carl Wilh. Siemens am 25. Februar 1854 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 176

XLIX. Ueber einen elektrischen Apparat, welcher als Ventil wirkt; von Hrn. J. M. Gaugain. 180

L. Nachtrag zu dem elektrochemischen Schreibtelegraphen für die gleichzeitige Gegencorrespondenz auf einer Drahtleitung; von Dr. Wilhelm Gintl, k. k. Telegraphen-Director. Mit einer Abbildung auf Tab. III. . . 184

LI. Ueber Verbesserung der elektrischen Telegraphie; von W. Neubronner. 186

LII. Ueber die Leuchtkraft und den Beleuchtungswerth der Paraffin-Kerzen; von Karl Karmarsch. 188

LIII. Ueber einen von dem Mechaniker Siegfried Markus construirten Apparat zur Erzielung gleichförmiger Temperaturen mittelst einer Gaslampe; von Karl Ritter v. Hauer. Mit Abbildungen auf Tab. III. 196

LIV. In England erlangte Erfahrungsresultate über die bei der Eisenfabrication erforderlichen Maschinenkräfte. 200

LV. Hohöfen. — Lufterhitzungsapparat; Gebläse mit großer Geschwindigkeit; Hartwalzen in dünnen Schalen gegossen; von den HHrn. Thomas und Laurens, Ingenieure zu Paris. 205

LVI. Die Hohöfen des Ingenieurs Fabry. 207

LVII. Neue Verfahrungsarten zur Fabrication des Stahls, Eisens und verschiedener Legirungen, von Hrn. C. A. Chenot zu Paris. . . . 209

LVIII. Ueber die Wirkungsweise der Schwefelblüthe gegen die Traubenkrankheit; von Hrn. Marès. 218

Seite

LIX. Ueber das hydrostatische Bett oder die schwimmende Matratze, deren man sich in den englischen Spitälern bedient; von Dr. Neil Arnott. . 221

LX. Thonkugeln-Drainirung vom Capitän Norton zu Dublin. Mit Abbildungen auf Tab. III. 223

LXI. Ueber den Blutegelsumpf zu Montsalut (Landes-Depart.); Bericht von Hrn. Soubeiran. 224

LXII. Ueber die Blutegelzucht in den Sümpfen der Gironde; der Société d'Encouragement von Hrn. A. Chevallier erstatteter Bericht. . 229

Miscellen.

Ventile mit Kautschukkugeln. S. 233. Ricinusöl als Maschinenschmiere. 233. Ueber eine Vorrichtung zum Fördern, Formen und Pressen des Torfes; von Karl Exter. 234. Mittel um zu beurtheilen, ob ein neugebautes Gebäude trocken genug ist, daß es ohne Gefahr bewohnt werden kann. 234. Anwendung der Reibungs-Elektricität zum Zünden von Sprengladungen. 236. Anfertigung von Zündstreifen, deren Flamme durch Wind nicht ausgelöscht wird; nach J. M. Bardet und F. Collette in Paris. 237. Ueber gelbe Gläser für photographische Laboratorien; von Robert Hunt. 237. Ueber die Prüfung der Schwefelsäure; von Wittstock. 238. Ueber die Anwendung des natürlich vorkommenden Bittersalzes anstatt der Schwefelsäure bei der Fabrication der Salzsäure, des schwefelsauren Natrons, der Salpetersäure und des Chlors; von Ramon de Luna 238. Vortheilhafte Darstellung des fein zertheilten Zinks. 238. Unveränderlicher Tupfballen für Briefstempel ꝛc. 239. Für Cider- und Wein-Producenten. 239. Verbessertes Neutralisationsverfahren bei der Fabrication von Traubenzucker; nach Dr. L. Gall. 239 Methode, den Talg sehr weiß und fast geruchlos zu machen. 240.

Viertes Heft.

Seite

LXIII. Ueber Wilhelm Siemens' Maschine mit regenerirtem Dampf; von Hrn. F. Moigno. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. . . . 241

LXIV. Schmierhahn für Dampfcylinder, von dem Amerikaner Wade. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 249

LXV. Beschreibung einer Pumpe mit Kautschuk-Ventilen; von Gottfried Stumpf. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 250

LXVI. Die Centrifugalpumpe von Appold in London. 252

LXVII. A. Gwynne's verbesserte Centrifugalpumpe. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 255

LXVIII. Beiträge zur Bestimmung des richtigen Röhren-Durchmessers und des Minimalgefälles der Drains. Mit Abbild. auf Tab. IV. . . 257

LXIX. Ueber das Schmieden und Schweißen des Eisenbleches für Dampfkessel, den Bau eiserner Schiffe ꝛc.; von Hrn. William Bertram zu Woolwich. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 269

LXX. Verfahren zur Anfertigung eiserner Achsen, Kolbenstangen ꝛc. aus Blechplatten; von Hrn. James Fenton zu Low Moor in Yorkshire. . 271

Seite

LXXI. Verbesserungen in der Fabrication gewisser Eisensorten und an den dazu erforderlichen Maschinen oder Apparaten, von Hrn. James Griffith zu Wolverhampton. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . 272

LXXII. Verfahren zur Gewinnung des Zinks aus seinen Erzen, von Hrn. Lesoinne zu Lüttich. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . 275

LXXIII. Ueber Legirungen; von Professor F. Crace Calvert und Richard Johnson in Manchester. 282

LXXIV. Ueber die Färbung des Glases durch die alkalischen Schwefelmetalle und deren dem Schwefel analogen Farbenveränderungen beim Erhitzen; von D. E. Splitgerber. 292

LXXV. Zur Farbenfabrication; von G. E. Habich in Beckerhagen. . 295

(I. Bereitung des Pariserblau nach verschiedenen Methoden.)

LXXVI. Chemisch-technische Notizen; von Dr. Alex. Müller in Chemnitz. 301

A. Sogenanntes salpetersaures Eisenoxyd als Färberbeize. — B. Analyse des Bleiessigs, welcher bei der optischen Zuckerprobe zur Fällung des Runkelrübensaftes dient. — C. Darstellung des Lithion aus Lepidolith. — D. Darstellung von Seifen betreffend.

LXXVII. Ueber die Ursachen, welche die Veränderung der positiven Lichtbilder herbeiführen, und über ein Mittel dieselben wieder herzustellen; von den HHrn. Davanne und Girard. 306

LXXVIII. Verfahren zur mineralischen Gerbung der Häute; für A. F. Bellford in London am 12. Januar 1855 als Mittheilung patentirt. . 310

Miscellen.

Ueber Rammarbeiten. S. 313. Die Erhaltung von geschliffenen und polirten Marmorarbeiten, welche dem Wetter ausgesetzt sind, mit einfachen und billigen Mitteln; von Joh. Peter Leonhard. 314. Das englische Verfahren beim Gelbbrennen. 316. Galvanische Verzinnung der Metalle; von Roseleur und Boucher. 317. Verfahren zum Verplatiniren der Metalle; von Roseleur und Lanaur. 318. Ueber die Wirkung des Blutlaugensalzes auf eine Mischung von Eisen- und Kupfersalz; von J. W. Slater. 319. Ueber die Entglasung des Glases; von Professor Schubarth. 319. Mittel gegen Kesselsteinbildung; von E. Duclos de Boussois. 320. Maumené's Verfahren zur Rübenzucker-Fabrication. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXXIX. Vereinfachung des Franke'schen paraboloischen Centrifugalregulators für Dampfmaschinen. Mit einer Abbildung auf Tab. V. . . 321

LXXX. Verbesserungen in der Construction der Feuerkasten für Locomotiven, welche sich James Rose am 14. December 1854 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 323

LXXXI. Verbesserungen an Buffern, welche sich A. L. Mallet zu Paris, am 28. Febr. 1854 für England patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. V. 324

LXXXII. Vorrichtung zum Abnehmen und Wiederbefestigen der Räder und Achsen an den Locomotiven, von Eduard Strong zu Glasgow. Mit einer Abbildung auf Tab. V. 325

Seite

LXXXIII. Ueber das Conserviren von Bahnschwellen und andern Hölzern gegen Fäulniß; vom Ingenieur Ad. Schweitzer in Hannover. Mit Abbildungen auf Tab. V. 327

LXXXIV. Methode zur Erzeugung ganz reiner Munition. Mit Abbildungen auf Tab. V. 337

LXXXV. Lademaschine für Kupferzündhütchen; von J. H. Josten, Mechaniker in Ratingen bei Düsseldorf. Mit Abbildungen auf Tab. V. . 338

LXXXVI. Mechanismus mit gleichmäßiger Federspannung für Taschenuhren, welchen sich J. B. Weber zu London am 28. Novbr. 1854 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 343

LXXXVII. Verbesserungen im Löthen der Metalle, welche sich A. E. Bellford zu London als Mittheilung am 26. Juli 1854 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 345

LXXXVIII. Neues Verfahren bei der Stahlfabrication, von Hrn. Marcy zu Hartford in den Vereinigten Staaten. Mit Abbildungen auf Tab. V. 347

LXXXIX. Ueber die galvanoplastischen Operationen des geodätischen Bureaus der Vereinigten Staaten; von Georg Mathiot, Director des galvanoplastischen Laboratoriums. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . 350

XC. Der Naturselbstdruck. 363

XCI. Galvanisches Graviverfahren zur Darstellung von Stereotypplatten ꝛc.; von Hrn. G. Devincenzi. 368

XCII. Beschreibung eines Verfahrens mittelst dessen jeder Künstler leicht selbst Copien einer Zeichnung darstellen kann; von Hrn. E. Bastien. . 370

XCIII. Ueber die Darstellung von Lichtbildern auf trockenem, mit Eiweiß überzogenem Collodium, nach Dr. T. M. Taupenot. . . . 370

XCIV. Ueber Chlorometrie und über die freiwillige Umwandlung der unterchlorigsauren Salze in chlorigsaure; von M. J. Fordos und A. Gelis. 373

XCV. Ueber Bleizuckerfabrication; von Professor W. Stein. . . . 376

XCVI. Ueber platinirte Kohle; von J. Stenhouse. 377

XCVII. Ueber neue Eigenschaften der frisch geglühten Holzkohle; von Hrn. Moride. 379

XCVIII. Untersuchung des bituminösen Schiefers zu Werther bei Bielefeld; von Dr. Theoph. Engelbach, Assistent am chemis. Laboratorium zu Gießen. 380

XCIX. Ueber den in Europa eingeführten und mit den Blättern der gewöhnlichen Eiche gefütterten, bengalischen Tussah-Seidenwurm; von Hrn. F. E. Guérin-Méneville. 386

Miscellen.

Wohlfeiler Ersatz für Strohdächer; von Hrn. John Boswell. S. 388. Französische Vorrichtung zum Oeffnen und Schließen von Fensterläden; beschrieben von Hrn. Herrenberger, Schlossermeister in Ulm. 389. Verfahren, aus dem durch Zersetzung des Wassers mittelst Kohle dargestellten Wasserstoffgas das Kohlenoxydgas abzuscheiden, von F. G. Dehaynni zu Paris. 390. Gleichzeitige Erkennung von Jod und Brom in Gemischen. 390. Ueber die Löslichkeit des Zinnobers in Schwefelalkalien und ein neues Prüfungsmittel auf seine Reinheit. 390. Zusammensetzung einiger Colonial-Zucker-Melassen. 391. Verfahren zum Ausziehen der wesentlichen Oele, und zum Reinigen des Queckfilbers. 392. Macpherson's Verfahren Lithographien mittelst der Photographie zu erhalten. 393. Methode das Horn zu präpariren, um es als Surrogat für Fischbein zu benützen; von Karl Burnitz, Kammmacher in Stuttgart. 393. Ueber den Ursprung der ächten Perlen; von H. Zeise. 394. Nekrolog. 396.

Sechstes Heft.

Seite

C. Verbesserungen an den Spinnmaschinen, von Hrn. Leopold Müller, Maschinenbauer zu Thann im Depart. des Oberrheins. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 401

CI. Ueber Treibriemen für nicht parallele Wellen; vom Maschinenmeister Welkner in Göttingen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . 404

CII. Ueber den Oelmesser von Desbordes; von dem Fabrikbesitzer Hrn. A. Löwe. 407

CIII. Ueber das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungsdrahte; von C. A. Nyström, Telegraphen-Director zu Oerebro. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. . . . 408

CIV. Rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen; von Hrn. A. George, Ingenieur zu Paris. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 410

CV. Verbesserungen in der Fabrication von Glasröhren, welche sich James Chance zu Birmingham, am 3. Februar 1855 patentiren ließ Mit Abbildungen auf Tab. VI. 415

CVI. Glasig-metallische Plattirung von Hrn. Paris, Chemiker zu Bercy bei Paris. 416

CVII Verschlossene Oefen zur Eisenfabrication, von Rob. Mc. Call zu Pallas-Kenry in der irischen Grafschaft Limerick. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 418

CVIII. Ueber die Bereitung des Calomels aus Sublimat mittelst schwefliger Säure; von F. Sartorius. 420

CIX. Verfahren den Werth des Blutlaugensalzes annähernd zu bestimmen; von Hrn. J. W. Slater. 421

CX. Ueber die Verseifung der neutralen Fette, insbesondere des Talgs, durch die Seifen; von Prof. J. Pelouze. 422

CXI. Verfahren die Zuckerbildung der Getreidearten mit Schwefelsäure statt des Malzens und Einmaischens zu bewirken; von Hrn. Leplay. . 424

CXII. Verfahren, um zahlreiche vegetabilische Substanzen zur Fruchtzucker-Fabrication verwenden zu können; von G. F. Melsens, Prof. der Chemie zu Brüssel. 426

CXIII Ueber die Darstellung von entfuseltem absolutem Alkohol; von Prof. W. Stein in Dresden. 429

CXIV. Verfahren zum Conserviren von Gemüsen und Früchten, welches sich Gustav Warnecke zu Frankfurt a. M am 13. Januar 1855 für England patentiren ließ 432

CXV. Dampfapparat zum Reinigen der Bettfedern und Matratzen-Roßhaare; vom Hospitalverwalter P. Spahn in München. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 433

Miscellen.

Anwendung der Drahtseile zur Uebertragung der Bewegung; von F. Hirn in Colmar. S. 435. Zifferblätter aus Drahtgewebe; von K. Schulze in Brandenburg. 435. Kitt zur Herstellung zersprungener Brunnentröge; von Marmorir Leonhard zu Villmar. 436. Ueber ein neues Silbererz; von H. J. Brooke. 437. Analyse eines bituminösen Schiefers. 438. Verfahren zur Bereitung von Suppen und Zwieback mit Zusatz von gereinigtem Blut; von Philipp Röhrig zu Paris. 438. Bereitung von Weingeist aus Quecken; von Rabourdin in Orleans. 438. Von der Behandlung der Weine auf dem Lager. 439. Namen- und Sachregister von Bd. CXXXV, CXXXVI, CXXXVII und CXXXVIII des polytechnischen Journals. 441

Polytechnisches Journal.

Sechsunddreißigster Jahrgang.

Neunzehntes Heft.

I.

Der pneumatische Apparat um große eiserne Cylinder in das Bett des Flusses Medway zu senken, welche als feste Grundlage für den Oberbau der Brücke bei Rochester in England dienen.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Ich theile im Nachfolgenden eine Beschreibung unseres pneumatischen Apparates mit, so wie wir denselben jetzt gebrauchen, um zu Rochester (beiläufig die halbe Entfernung zwischen London und Dover) große eiserne Cylinder ins Bett des Flusses Medway zu senken, damit diese Cylinder dann eine solide und feste Grundlage für den Oberbau einer 800 Fuß langen Brücke ausmachen können, deren mittlerer Bogen 170 Fuß, die äußeren Bogen 140 Fuß betragen werden.

Nachdem bestimmt war, daß jene Brücke für die Ost-Kent-Eisenbahn gebaut werden soll, wurde natürlicherweise die Beschaffenheit des Bodens untersucht, und es stellte sich heraus, daß das erste Lager oder das eigentliche Bett des Flusses aus braunem Lehm besteht; dann folgt ein dünnes Lager von 2 Fuß Dicke, aus Kieselsteinen bestehend; hierauf wieder 20 Fuß tiefer Lehm mit Steinen vermengt; nach diesem folgen 18—20 Fuß Kreide; und dann ein mächtiges Lager von compactem Kiesel und Flintsteinen. Letzteres Lager wird nun als eine sehr feste Grundlage betrachtet, denn die ganze Masse ist so compact, daß es den Arbeitern eben so schwer fällt in diesem Lager zu arbeiten, als wenn es ein Felsen wäre. Unser niederer Ausgangspunkt liegt also 40 Fuß unter dem Bette des Flusses, und es wurde die Frage aufgeworfen, wie jenes Lager am besten in Anwendung zu bringen sey; hölzerne Pfähle würde man kaum lang genug erhalten können, um bis zum Kiesel hinabzureichen, und

würden wir sie in den Lehm hineingetrieben haben, ohne den Kiesel zu erreichen, so hätten wir einerseits nur eine unvollkommene Grundlage erhalten, und andererseits den natürlichen Vortheil, welchen das Kieselager uns bot, nicht benutzt. Es wurde daher beschlossen, eiserne Cylinder anzuwenden; von diesen brauchen wir nur immer einen auf den andern zu schrauben, um ein Röhrenstück von beliebiger Länge herzustellen. Diese lange Cylinderreihe muß dann senkrecht in die Erde getrieben werden, und nachdem das untere Ende das Kieselager erreicht hat, wissen wir, daß kein Druck im Stande seyn wird diese Cylinder tiefer zu treiben, und sind überzeugt, daß wir eine gesunde und starke Grundlage für den Oberbau besitzen.

Nun entstand die Frage, auf welche Art sind die Cylinder bis zum Kieselboden hinunterzubringen? Dieselben haben 7 Fuß im Durchmesser, sind 9 Fuß lang und 1 Zoll dick gegossen, wiegen daher wenigstens 100 Centner, und sind also schwer genug, um großartige Hülfsbauten mit schweren Laufkrahnen nothwendig zu machen.

An Stellen wo das Wasser nicht sehr tief ist, setzen wir erst einen Cylinder auf den gewöhnlichen unvorbereiteten Boden, holen dann sogleich einen zweiten Cylinder, und schrauben ihn vermittelst Bolzen auf den ersten. Dieß muß so schnell wie möglich geschehen, damit das Wasser nicht über die Flansche steigt, was hier leicht geschieht, weil wir in je 6 Stunden 4 Fuß Differenz im Niveau des Flusses haben. Auf den zweiten Cylinder können wir nun einen dritten und vierten schrauben. Wenn diese Säulenreihe auf dem festen Lande stände, so könnte ein Mann, mit Spaten und Hacke versehen, vermittelst Leitern in diese Cylinder hinuntersteigen, die innere Erde ausgraben, und so die Cylinder, welche dem Gräber vermittelst ihrer großen Schwere immer folgen würden, nach und nach bis zur beliebigen Tiefe hinuntergraben. — Unser Boden ist aber nicht trocken, wir haben vom Anfang 10 oder 20 Fuß tiefes Wasser in den Cylindern stehen, und um unter diesen Umständen die innere Erde aus den Cylindern graben zu können, wenden wir daher einen pneumatischen Apparat folgendermaßen an:

Wir schließen zuerst den obersten Cylinder vermittelst eines gußeisernen Deckels ganz luftdicht; der Deckel hat ein Ansatzrohr, welches mit einem Gebläse in Verbindung steht. Dieses Gebläse muß aus einem Druckwerke bestehen, so daß wir im Stande sind Luft von hohem Druck in die Cylinder zu blasen; sobald dieß geschieht, verläßt das Wasser unter der untern Kante den Cylinder, und nach kurzer Zeit haben wir alles Wasser hinausgetrieben, und der Boden ist so trocken, daß das Ausgraben sofort

beginnen kann. Dieß ist das einfache Princip unseres pneumatischen Apparates.

Nun stellen sich aber praktische Schwierigkeiten ein, deren vollkommene Lösung der allerletzten Zeit angehört. Wie können die Arbeiter in den Cylinder hineinkommen, wenn er verschlossen ist, und wie kann die ausgegrabene Erde hinweggeschafft werden? Wollte man die Erde aus den Cylindern hinausheben, so würde der Luftdruck aufhören und das Wasser sogleich wieder steigen, dabei die Arbeiter aber Gefahr laufen zu ertrinken. Der gebräuchliche Apparat ist daher so eingerichtet, daß die Arbeiter in die Cylinder hineingehen können, während hoher Luftdruck in denselben vorhanden ist, ohne daß derselbe aufgehoben wird.

Wir erinnern, daß die ganze Cylinderreihe mit einem Deckel verschlossen ist; denken wir uns nun in der Mitte dieses Deckels ein rundes Loch, so groß daß es einen Mann durchlassen kann, so läßt sich dieses Loch mit einer Klappe an der untern Seite verschließen, denn je stärker der Luftdruck in der Cylinderreihe ist, desto stärker wird auch die Klappe an den Deckel angedrückt werden, und desto sicherer verhindert folglich die Klappe den Ausfluß der comprimirten Luft. Unter der Klappe, also im Cylinder, haben wir nun ein ganz kleines Zimmer a, Fig. 6, nur so groß, daß ein Mann sich darin befinden kann, und mit einer Thür b versehen, so daß man nach Belieben vom Zimmer in den innern Raum der Cylindersäule hineingehen, oder umgekehrt vom Cylinder ins Zimmer gelangen kann. Dieses Zimmer hat den Zweck, den Ausfluß der comprimirten Luft dadurch zu verhindern, daß man stets eine der beiden Oeffnungen im Zimmer verschlossen halten kann; wenn man durch die Klappe c ins Zimmer hinuntersteigt, so ist die Thür b geschlossen, und wenn man vom Zimmer in den innern Raum der Cylindersäule geht, dann ist die Klappe c verschlossen.

Um also von der äußern Luft in die comprimirte Luft der Cylindersäule hineinzugehen, ist es nicht vonnöthen die comprimirte Luft erst entschlüpfen zu lassen, sondern wir können durch Hülfe des kleinen Zimmers den Luftdruck in dem Cylinder behalten, doch verlieren wir jedesmal ein Volumen comprimirter Luft, so groß wie das Volumen des Zimmers; deßhalb ist es vortheilhaft, das Zimmer so klein wie möglich zu machen.

Ich gehe nun auf die Mittel über, um das Wasser aus den Cylindern hinauszutreiben. Wenn wir keinen Ausgang für das Wasser hätten, so würde der stärkste Druck uns nichts helfen. Wir bohren also im Deckel ein zweites Loch von 6 Zoll Durchmesser, und sind dadurch im Stande eine Röhre f von Eisenblech bis zum Boden hinabzusenken. Vermittelst

des Druckes der comprimirten Luft wird das Wasser in dieser Röhre aufsteigen, und außerhalb des Deckels abfließen; dadurch werden die Cylinder ganz vom Wasser entleert. Die Röhre muß immer bis zum Boden reichen, um alles Wasser abführen zu können, und das letzte Stück der Röhre besteht daher wie ein Fernrohr aus einem verschiebbaren Stück g, so daß die Röhre innerhalb gewisser Gränzen nach Belieben verkürzt oder verlängert werden kann.

Wir haben jetzt den Boden trocken gelegt; die Arbeiter, mit Hacke und Spaten versehen, können vermittelst Leitern bis auf den Boden hinuntersteigen, und das Ausgraben der innern Erde kann beginnen. Nun entsteht die Frage, wie können wir die aufgegrabene Erde wegschaffen, um dann tiefer zu graben.

Zwei Methoden sind hier angewendet worden, um dieß zu vollführen. Nach der ersten Methode wurde die ausgegrabene Erde vermittelst einer Winde in Eimern vom Boden bis zum Zimmer unter dem Deckel gehoben, ins Zimmer hineingeschoben, und dann von Leuten welche außerhalb des Cylinders stehen, aus dem Zimmer genommen, um in den Fluß oder in Kähne geworfen zu werden; denselben Weg ging dann der leere Eimer wieder zurück. Dieses Verfahren bedingt aber einen großen Verlust an Luft, da beide Thüren des Zimmers für jeden Eimervoll geöffnet werden müssen; überdieß ist der Proceß zeitraubend und kostspielig, weil eine doppelte Besatzung von Arbeitern erfordert wird.

Die zweite Methode hat diesen Uebelständen größtentheils abgeholfen, dagegen allerdings einige andere eingeführt. Um die gefüllten Eimer hinauszuschaffen, verfertigen wir sie aus Eisenblech und rund wie eine Walze, d, Fig. 6. Der Boden springt ein klein wenig vor, ist genau abgedreht und mit einer Nuth versehen, in die wir eine Kautschuk- und Hanfpackung legen können, wie bei den Dampfkolben. Mehrere dieser Eimer werden über einander und an einander gehakt und dann in eine sehr genau ausgebohrte, gußeiserne Röhre e, welche in senkrechter Stellung in dem Deckel sitzt, hineingeschoben. — Außerhalb des Cylinders müssen wir dann Leute haben, welche die Eimer hinaufziehen. Hierbei findet nur sehr wenig Verlust an comprimirter Luft statt, denn 3 — 4 Eimer sitzen immer luftdicht in der Röhre, und wenn ein Eimer oben eingehakt wird, dann wird unten ein frischgefüllter Eimer wieder angehakt. Diese Eimer sind ungefähr 2 Fuß hoch und wiegen, wenn sie gefüllt sind, über einen Centner; wenn folglich 20 oder 30 Eimer an einander gehakt werden, so wird die Last so groß, daß es sehr schwierig ist, die Säule einigermaßen schnell hinaufzuziehen. Durch gehörig eingerichtete Krahne kann diesem Uebel doch einigermaßen abgeholfen werden. — Dasselbe Princip, welches

dem Heraufziehen der vollen Eimer zu Grunde liegt, kann auch benutzt werden, um die leeren Eimer wieder hinunterzubringen. Vermittelst einer zweiten Röhre von demselben Durchmesser wie die erste, werden die leeren Eimer wieder zurückgesandt.

Angenommen nun, wir wollen in die Cylinder hineinsteigen, so müssen wir uns vorher mit einem enganschließenden wasserdichten Anzuge und langen Stiefeln bekleiden, um in wenigstens zwei Fuß Schlamm und Wasser stehen zu können, und dann dem Maschinenmeister zurufen, die Druckpumpen in Gang zu setzen. Vermittelst eines Hahnes stellen wir das Gleichgewicht des Luftdrucks zwischen dem Zimmer und der äußern Luft her, deßhalb öffnet sich die erste Klappe sehr leicht. Mit einer Laterne versehen, steigen wir ins Zimmer hinab, schließen die Klappe und lassen die comprimirte Luft vermittelst eines andern Hahnes ins Zimmer fließen, wodurch wir in Stand gesetzt werden, die Thür welche in den Cylinder hineinführt, zu öffnen. Zuvörderst stellt sich nun ein banges Gefühl ein; man bekommt starkes Herzklopfen, der Schädel scheint sich über der Stirn vom Kopfe trennen zu wollen, und das Blut fließt oftmals aus der Nase oder den Ohren. Arbeiter, welche diese Erfahrung zum erstenmal machen, fangen gewöhnlich an wie Kinder zu schreien; nach einigen Minuten verliert sich dieses Gefühl jedoch ganz, und der hohe Druck scheint gar nicht mehr zu geniren; man athmet sehr frei, hört das kleinste Geräusch, vorzüglich aber das fortwährende Zuströmen der Luft sehr laut, und sieht die gewöhnlichen Talglichter außerordentlich hell und schnell verbrennen. Unten am Boden angekommen, müssen wir erst die Oeffnung in der Wasserleitungsröhre verstopfen, damit, sobald das Wasser ausgeleert ist, die Luft nicht mit entschlüpft, und das Ausgraben, wodurch der Cylinder allmählich sinkt, kann dann beginnen. Nach einiger Zeit steigt der Luftdruck gewöhnlich sehr hoch, weil die Pumpen fortwährend arbeiten, und es bahnt sich dann die Luft einen Weg durch die Erde, folgt irgend einer lockern Schicht manchmal 300 — 400 Fuß, und steigt hierauf zur Oberfläche. Für Zuschauer außerhalb des Cylinders scheint es dann als ob ein Krater sich mitten im Flusse öffnete, der das Wasser nach allen Richtungen in großen Massen herumwirft.

Wie ergeht es uns aber im Cylinder, wenn dieses geschieht? Durch die Eruption der Luft verliert sich die Spannung, das Wasser fließt frei hinein, und anstatt auf dem trockenen Boden, stehen wir in weniger denn fünf Secunden in 2 oder 3 Fuß Wasser. Dieß hat manche Arbeiter so erschreckt, daß sie wochenlang krank gelegen haben, und sich nie wieder in die Cylinder hineinwagen wollten. Während der Eruption der Luft erfüllt sich der ganze Cylinder mit einem dichten Nebel, welcher die Lichter

oft auslöscht und die Temperatur von Sommerhitze bis zur unangenehmen Kälte herabdrückt. — Das Wasserleitungsrohr erschreckt Anfänger auch sehr oft, denn da es am unteren Ende wie ein Fernrohr zum Verschieben eingerichtet ist, so schiebt es sich durch den Luftdruck in sich selbst zusammen, und jede Bewegung, jeder Zufluß oder Abfluß der Luft ist mit einem so starken Geräusch verbunden, daß es meistens in hohem Grade unbehaglich wird. Sobald die Arbeiter an dieses Geräusch gewöhnt sind, arbeiten sie aber leicht in den Cylindern.

Nachdem einmal das Ausgraben begonnen wurde, geht das Füllen der Eimer, das Hinaufziehen der gefüllten und Zurücksenden der entleerten ununterbrochen fort, bis die Arbeiter das Kieselager erreichen. In letzterm Falle ist die eigentliche Senkarbeit beendigt; um dem Cylinder dann eine größere Tragkraft zu ertheilen, wird der ganze innere hohle Raum desselben mit einer Mischung von schnell erhärtendem Cement und Kieseln gefüllt, welche nach einigen Tagen Steinhärte erlangt, wornach wir annehmen, daß die Cylinder im Stande sind den Oberbau zu tragen.

P. A. Freund,
zweiter Ingenieur des Rochester-Brückenbaues.

II.

Verbesserungen in der Construction der Luftexpansionsmaschinen, welche sich A. V. Newton zu London, einer Mittheilung zufolge, am 6. April 1854 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, August 1855, S. 120.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Vorliegende Erfindung besteht erstlich in der Anwendung von Hülfsheizern, welche durch Ventile dergestalt mit einander in Verbindung stehen, daß die zur Speisung der Maschine dienliche Luft gegen das Minimum des innerhalb des Hauptheizers stattfindenden Druckes hineingepumpt wird, während sie unter dem Maximum des Druckes wirkt. Ferner besteht die Erfindung darin, daß man die aus dem Cylinder gepumpte Luft mit dem aus dem Ofen kommenden Rauch und den heißen Gasen durch die Hülfsheizer nach der einen Richtung streichen läßt, während die zur Speisung der Maschine dienliche Luft die Röhren in diesen Hülfsheizern in der ent-

gegengesetzten Richtung durchströmt. Dadurch wird der ausgepumpten Luft und dem Rauch die Wärme entzogen und auf die von der Luftpumpe nach dem Heizer strömende Luft übertragen.

Ein großer Uebelstand lag bei den Lufterpansionsmaschinen seither in der Schwierigkeit, eine Packung herzustellen, welche der hohen Temperatur, die der Kolben erlangt, widersteht. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, kühlt der Erfinder jetzt den Kolben mittelst eines constanten Stroms kalten Wassers ab, welches durch das Innere des Kolbens circulirt und ihn dadurch auf einer Temperatur erhält, welche die des siedenden Wassers nicht übersteigt.

Fig. 27 stellt die Maschine im Grundriß, Fig. 28 im Durchschnitt nach der Linie ww in Fig. 29 und 30 dar, wobei das Gehäuse des Hülfsheizers weggelassen ist, um die inneren Theile sichtbar zu machen.

Fig. 29 ist ein Durchschnitt nach der Linie YY von Fig. 27;

Fig. 30 ist ein Durchschnitt nach der Linie XX von Fig. 27.

Fig. 31 ist ein in einem größeren Maaßstabe nach der Linie ZZ in Fig. 28 genommener Durchschnitt des Hauptheizers.

A ist der Hauptheizer, in welchen die Luft aus den Hülfsheizern gelangt, um noch weiter erwärmt zu werden, bevor sie in den Arbeitscylinder gelassen wird. B ist der Feuerkasten; C ist der Aschenfall unterhalb des Heizers. A, a sind verticale, den Heizer durchziehende Röhren, durch welche Rauch und brennbare Gase aus dem Ofen ihren Weg nehmen. D ist eine den Heizer und den Feuerkasten umgebende Kammer, welche sich oben in den Schornstein E öffnet und mit der Kammer unterhalb des Ofens durch die Oeffnungen d seiner Bodenplatte communicirt. F ist ein Luftrohr, welches die Hülfsheizer mit den Hauptheizern verbindet, von dem Rauchrohr G ganz umgeben und an seinem unteren Ende mit einem Ventil b versehen ist, das sich nach unten öffnet. Der Hülfsheizer H ist in drei Abtheilungen H^1, H^2, H^3 getheilt, welche von einander und von den Enden des Heizers durch Kammern I, I^1, I^2, I^3 getrennt sind. Letztere werden durch dichtschließende Scheidewände $f, f^1, f^2, f^3, f^4, f^5$ gebildet und stehen durch die Röhren C, C, C, K, K^1, K^2 mit einander in Verbindung. Der Rauch des Ofens tritt durch die Röhre G in die Kammer I^3, gelangt von da durch die Röhren C^2, K^2 in die Kammer I^2 und sofort durch die Röhren K^1, C^1 in die Kammer I^1, dann durch die Röhren K, C in die Kammer I, von wo er durch den Schornstein M abzieht.

Aus der beschriebenen Anordnung geht hervor, daß die Abtheilungen H^1, H^2, H^3 von den Kammern I, I^1, I^2, I^3 und von den Rauchcanälen C und K, durch welche sie gehen, gänzlich abgeschlossen sind. Dagegen communiciren sie mit einander durch die kurzen Röhren L, L^1. Diese Röhren

sind an ihren vorderen Enden mit Ventilen e, e^1 versehen. Die Luft gelangt aus der Druckpumpe in diese Abtheilungen ihrer Reihenfolge nach, indem sie auf eine unten näher zu erläuternde Weise durch die Röhren L, L^1 und durch die Ventile e, e^1 strömt. N ist der Arbeitscylinder; O die heiße Luftkammer, welche durch die Röhre P mit dem Heizer A communicirt. Q ist der hohle Kolben, dessen Stange, wie Fig. 28 zeigt, gleichfalls hohl ist; g ist eine in die hohle Kolbenstange eingeschlossene Röhre, welche in dieselbe ungefähr bis zum Punkte h dringt; R ist ein Wasserbehälter. S, S^1 von dem oberen Theil und dem Boden dieses Behälters ausgehende Kautschukröhren, von denen die eine mit dem Innern des hohlen Kolbens und die andere mit der dünnen in denselben eingeschlossenen Röhre communicirt. Dadurch wird eine beständige Circulation des Wassers durch den hohlen Kolben erzielt und einer Ueberhitzung des letzteren vorgebeugt. T^1 ist die Röhre, welche aus dem Arbeitscylinder in dem Aschenfall C unmittelbar unter dem Roste mündet, was den Vortheil gewährt, daß das Feuer mit erwärmter Luft gespeist wird. Der Ueberschuß der durch das Feuer nicht verzehrten Luft gelangt durch die Oeffnungen d in die Kammer D, welche den Ofen einschließt, und entweicht mit den heißen Gasen und den Verbrennungsproducten durch den Rauchfang G in die Kammer I^3, aus welcher Luft und Gase auf die beschriebene Weise fortgeleitet werden.

Diese Fortführung der heißen Luft aus dem Cylinder in den Aschenfall unterhalb des Ofens hat einen doppelten Zweck: erstens wird das Feuer durch erhitzte Luft angefacht, zweitens gelangt der nicht verzehrte Theil dieser Luft mit den Verbrennungsproducten des Ofens in die Hülfsheizer, wo sie durch die von der Druckpumpe gelieferte frische Luft auf die nunmehr zu erläuternde Weise abgekühlt wird. V ist die Druckpumpe, welche den Heizer mit Luft versieht. Ihre Kolbenfläche beträgt ungefähr die Hälfte von derjenigen des Arbeitskolbens. Die Luft tritt in diese Pumpe durch die Ventile g^1 und aus der Pumpe in die Kammer h^1, aus welcher sie durch die Röhre A^1 in die Abtheilung H^1 des Hülfsheizers gelangt. Sie circulirt alsdann rings um die äußere Seite der Rauchcanäle und Röhren C, K und gelangt durch die kurze Verbindungsröhre L und die Ventile e in die Abtheilung H^2; hier circulirt sie wieder um die Rauchröhren C^1, K^1, tritt dann durch die Röhre L^1 und das Ventil e^1 in die Abtheilung H^3, und gelangt aus dieser durch die Röhre F und das Ventil b in den Heizer A.

Folgendes ist nun die Wirkungsweise des Apparates. Indem sich die Luft innerhalb des Hauptheizers A ausdehnt, schließt sich das Ventil b, welches somit ihre Rückkehr durch die Röhre F in den Hülfsheizer H ver-

hindert. Hierauf wird der Arbeitscylinder gefüllt, indem der Rauminhalt des Heizers A rücksichtlich des Arbeitscylinder so groß ist, daß bei einer Absperrung von $^3/_4$ eines Hubes der Druck in dem Heizer eine sehr geringe Verminderung erleidet. Die Ventile b, e^1, e sind alsdann offen, und der Druck ist für einen Augenblick in sämmtlichen Abtheilungen der gleiche. Die durch die starke Hitze innerhalb des Heizers veranlaßte Expansion schließt bald das Ventil b; auf gleiche Weise schließen sich die Ventile e^1, e, indem die Wärme innerhalb der Abtheilung H^3 größer ist, als innerhalb H^2, weil sie dem Ofen näher liegt.

Auf diese Weise findet innerhalb H stets nahezu ein Minimum des Druckes statt; und indem die Luft in diese Abtheilung gepumpt wird, ist klar, daß sie nur durch dieses Minimum einen Widerstand erfährt, während sie unter dem Maximum des Druckes aus dem Hauptheizer A strömt. Aus dem Cylinder gelangt die Luft, wie oben bemerkt, in den Aschenfall C und dient hier als heißer Wind zur Anfachung des Feuers; der Ueberschuß derselben wird mit den Verbrennungsproducten in dem Hülfsheizer H durch die eintretende Luft abgekühlt. Sämmtliche Heizer und Hülfsheizer können an einer einzelnen Maschine angebracht und von jedem derselben kann der Reihe nach eine Luftfüllung genommen werden.

III.

Ueber zum leichten Schmieren eingerichtete Zapfenlager; von Hrn. J. L. Baudelot zu Harancourt (Ardennen).

Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1855, S. 297.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Seit einiger Zeit beschäftigen sich die Gewerbtreibenden mit großem Interesse mit leicht in Schmiere zu erhaltenden Zapfenlagern, und ich theile daher nachstehende Beschreibungen und Abbildungen von Zapfenlagern in der Absicht mit, um etwas zu diesem wichtigen Gegenstande beizutragen, weil ich solche selbst seit mehreren Jahren benutzt habe und sie als sehr zweckmäßig empfehlen kann.

Im Allgemeinen haben die in Fig. 12 bis 14 dargestellten Zapfenlager den Zweck, den Zapfen fortwährend und vollkommen in Schmiere

zu erhalten. Das Oel wird fortwährend erneuert und dringt zwischen die Oberflächen der Büchsen oder Zapfenlagerfutter und der Wellzapfen so daß die Reibung sehr vermindert wird.

Fig. 12 ist ein senkrechter Durchschnitt, durch die Mitte der Welle A.

Fig. 13 ist ein horizontaler Durchschnitt.

A ist eine auf einem Zapfenlager liegende Welle. Dieselbe ist mit einer Scheibe B versehen, welche stets einen weit größern Durchmesser hat als die Welle selbst, damit sie immer in das, in dem Behälter C befindliche Oel untertaucht.

Man begreift, daß diese Scheibe bei ihrer Umdrehung eine bedeutende Oelmenge mit sich führt; dieses Oel verbreitet sich auf beiden Flächen der Scheibe, um auf die Welle zu fließen und in die Büchsen zu bringen. Indem das Oel auf der ganzen Länge der Reibungsfläche circulirt, fällt es in dem Zwischenraum c zwischen der Büchse und dem Scheider oder der Wand d, um durch den Canal b, der sich unter der Büchse befindet, zu dem Behälter C zurückzukommen, so daß das Oel nicht herausgeworfen wird. Auf diese Weise wird der Zapfen stets in gehöriger Schmiere erhalten.

Eine bronzene Kappe bedeckt das Zapfenlager, damit kein Staub hinein gelangen kann.

Ich habe dieses Zapfenlager für die Welle eines Ventilators angewendet. Es wurde nicht für zweckmäßig erachtet, die Welle A gänzlich durchgehen zu lassen, allein man wird leicht begreifen, daß wenn man es zu einer gewöhnlichen Transmission benutzen will, man nur einen Zwischenraum c auf jeder der beiden Seiten zu lassen braucht, damit das Oel zum Behälter zurück gelangen kann.

Ein solches Zapfenlager, Fig. 14, besteht aus denselben Theilen wie die Fig. 12 und 13.

Um die Scheibe B zu ersetzen, ist die Welle da, wo sie in dem Lager liegt, verstärkt, so daß sie sich vollständig im Oele dreht; denn da die Wand d höher als der Boden des Lagerfutters oder der Büchse ist, so verhindert sie den Abfluß des Oeles und bewirkt, daß Lager und Welle auf ein Drittel ihrer Höhe in Oel getaucht sind.

IV.

Ueber Treibriemen, von Hrn. J. Blaikie in Glasgow.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1855, S. 105.

Mit einer Abbildung auf Tab. I

Eine sanfte Bewegung, welche für die meisten Maschinen so wesentlich ist, hängt sehr von der Beschaffenheit der angewendeten Treibriemen ab. Es hat nicht geringe Schwierigkeiten Leder von gleichartiger Dicke zu erhalten, um solche Riemen anzufertigen, so daß jedes wirksame Mittel, Riemen darzustellen, welche die nöthigen Eigenschaften haben und verhältnißmäßig wohlfeil sind, für das Maschinen- und Fabrikenwesen von großer Wichtigkeit ist. Aus diesem Grunde verdient nachstehende Patentbeschreibung alle Beachtung.

Sie hat den Zweck, vollkommen gleichartige Riemen oder Treibbänder von Leder oder jedem andern Material, sowohl im Haupttheil, als da wo die Enden übereinander liegen, zu verfertigen. Zu dem Ende wird das Leder (oder die andern Materialien, welche zur Fabrication der Treibriemen oder Treibbänder dienen) zuvörderst in eine Maschine gebracht, mittelst welcher es eine gleiche Dicke erlangt, indem da, wo das Material zu dick ist, die überflüssige Dicke weggenommen wird. Diese Maschine besteht aus einem länglich-viereckigen Gerüst, an dessen einem Ende eine Walze vorhanden ist, die einem festliegenden Messer näher gebracht, oder mehr davon entfernt werden kann. Das zu behandelnde Band wird an dem einen Ende der Maschine zwischen das Messer und die Walze eingeführt und alsdann zwischen deren beiderseitigen Oberflächen mittelst einer Walze durchgezogen. Dadurch wird das Messer veranlaßt, alles überflüssige Material abzuschaben und dem Bande die gehörige Dicke und Gleichförmigkeit zu geben.

Darauf gelangt das Band oder das Stück Leder zu einer andern ähnlichen Maschine (oder zu derselben, zweckmäßig vorgerichteten Maschine), um die Verbindungsenden des Leders abzuschrägen. Um dieß zu bewirken, wird die erwähnte Walze, welche mit dem Messer parallel liegt, auf die Enden der kürzern Arme zweier gekrümmten oder geneigten Hebel geführt, die auf festen Knaggen des Gerüstes ruhen. Das Band wird alsdann wie vorher zwischen dem Messer und der Walze durchgezogen und zwar wird dieß durch die Bewegung einer Zahnstange und eines Getriebes be-

wirkt. Die zugeschärften Enden der Bänder werden hierauf durch einen Kitt oder durch Nähen mit einander verbunden. Die auf diese verfertigten Riemen haben eine vollkommen gleichförmige Stärke und sind aus diesem Grunde weit wirksamer als die gewöhnlichen Treibriemen.

Fig. 16 ist ein Seitenaufriß der Maschine zur Ausgleichung der Dicke der Treibriemen. Alle Maschinentheile sind in einem Gerüst begriffen, bestehend aus zwei parallelen gußeisernen Ständern, welche durch Stehbolzen mit einander verbunden sind. Das Messer A, durch welches der Riemen zu der erforderlichen gleichförmigen Dicke zugerichtet wird, ist an dem Ende B des Gerüsts in Falzen angebracht und durch äußere Druckschrauben festgestellt. Die Schneide des Messers liegt nach dem Ende B zu und der zuzurichtende Riemen C geht unter und zwischen ihm und einer Walze durch, die in Augen an den Enden zweier kurzer Hebel, welche an der Spindel D befestigt sind, sitzt. Die Spindel dreht sich in Augen an den Seitenständern des Gerüsts. Außerdem ist an der Spindel ein langer Hebel E angebracht, der mit einem graduirten Segment F am äußern Ende versehen ist. Durch Heben oder Senken des Hebels F tritt die Führerwalze entweder von dem Messer A zurück oder nähert sich ihm, und dadurch wird die Dicke, zu welcher der Riemen vermindert werden soll, genau bestimmt, indem das graduirte Segment F, welches als Zeiger dient, die Stellung der Walze regulirt. Der Riemen C wird über die Oberfläche der Walze gespannt, so daß er der Messerschneide gleichförmig und dicht anliegend dargeboten wird und zwar mittelst einer Adjustirstange, um die Dicke des zu behandelnden Riemens festzuhalten. Nachdem der Riemen unter dem Messer A durchgegangen ist, geht er über die Treibspindel G und dann zu der Trommel H, auf welche er sich aufwindet. Auf der Welle dieser letztern ist ein Zahnrad befestigt, in welches ein Getriebe auf der Welle von G greift, welche auch eine Kurbel I enthält. Dreht man an derselben, so wickelt die Trommel H den Riemen C auf und zieht ihn zwischen der Walze und dem Messer A durch, und dadurch erlangt der Riemen die gleichförmige Dicke, indem das Messer alles Material von dem Riemen wegnimmt, welches die bestimmte Dicke desselben übersteigt.

Um die Verbindungsenden des Riemens abzuschrägen, dient nachstehende Vorrichtung der Maschine: Indem der Riemen durch die Maschine gezogen wird, nähert sich die Führerwalze nach und nach dem Messer A; jedoch wird der Riemen für den vorliegenden Zweck nicht mittelst der Trommel H durch die Maschine gezogen, sondern er wird zwischen einer Stange J, die in Falzen in den Seitenständern verschiebbar ist und

einer adjuſtirbaren Klammer an einer obern Stange gehalten. Letztere iſt auf der Stange J mittelſt einer Schraube K verſtellbar, ſo daß die Klammer gegen die untere Seite der Stange aufgezogen wird und den Riemen zwiſchen ſich und der Stange abſchneidet. Eine der Quere nach in Augen an den Enden der Stange J liegende und durch die Falzen oder Schlitze der Ständer gehende horizontale Spindel hat an den hervorſtehenden Enden Getriebe L, welche in Eingriff mit horizontalen Zahnſtangen M ſtehen, die an den Seiten der Ständer angeſchraubt ſind. An dem einen Ende der Spindel iſt eine Kurbel N angebracht und durch Drehung derſelben wird die Stange J quer durch die Nuthen mittelſt der Wirkung der Getriebe L auf die Zahnſtangen verſchoben. An dem Theil der Stange J, welcher ſich unmittelbar über dem Hebel E befindet, iſt ein Nagel eingeſchraubt, welcher, indem ſich die Stange J von dem Ende B der Maſchine fortbewegt, den Hebel E nach und nach niederdrückt. Indem nun durch dieſe Mittel das Ende des Riemens zwiſchen dem Meſſer A und der Führerwalze durchgezogen wird, wird die letztere dem Meſſer nach und nach genähert, welches daher immer tiefer in das Material eingreift und auf dieſe Weiſe eine regelmäßige Zuſchärfung des Riemenendes bewirkt. Die Länge dieſer Zuſchärfung oder dieſes geneigten Theils von dem Riemen wird durch Adjuſtirung des Nagels an der Stange J bewirkt, ſo daß ſeine Einwirkung auf den Riemen in größerer oder geringerer Entfernung von dem Schwingungs-Mittelpunkt erfolgt. Auch wird die Länge der Zuſchärfung mittelſt der Walze O am Ende B der Maſchine beſtimmt, indem ſie in einem verſtellbaren Lager liegt, welches an einem Stehbolzen des Gerüſtes angebracht iſt. Die Walze O liegt in einer Entfernung von der Meſſerſchneide A, die der Länge, welche die Abſchrägung erhalten ſoll, entſpricht, und es wird der Riemen ſo eingeführt, daß zu Anfang der Operation ſein äußerſtes Ende die Walze gerade erreicht.

V.

Beschreibung einer Maschine zum Einpressen der Metalldecke in Kupferzündhütchen; erfunden von Hrn. J. H. Josten, Mechaniker der Zündhütchenfabrik der HHrn. Braun und Bloem in Ronsdorf. [1]

Mit Abbildungen auf Tab. I.

I. Theile der Maschine.

a Messingscheibe zur Aufnahme der zu pressenden Hütchen.
b Daumen welcher die Bewegung der Scheibe bewirkt.
c Sperrhaken der die Scheibe arretirt.
d kleiner Daumen der den Sperrhaken aus den Vertiefungen der Scheibe hebt.
e Preßstift, der die Zündmasse, so wie die Metalldecke, zu gleicher Zeit in das Hütchen festpreßt.
f Cylinder, worin der Preßstift eingeschraubt ist.
g Hebel, woran das Gewicht befestigt wird.
h Scharnier, welches den Hebel mit dem Cylinder verbindet.
i Abstreifer.
k Feder mit Stift zum Ausstoßen der Hütchen aus der Scheibe, wenn selbige gepreßt sind.
l Winkel-Hebel, welcher auf diese Feder wirkt.
m Excentricum.
n Bleuelstange, welche das Excentricum mit dem Winkelhebel in Verbindung setzt.
o aufrechtstehende Spindel, welche die Daumen b und d, so wie ein conisches Rad p trägt.
p conisches Rad.
q zweites conisches Rad.
r kleines Stirnrad.
S großes Stirnrad.
t Haspel, dazu bestimmt den Hebel g zu heben und fallen zu lassen.
u kleines Getriebe, welches in das große Stirnrad eingreift.

---

[1] Wir werden auch die übrigen vom Erfinder ausgeführten Maschinen zur Zündhütchen-Fabrication mittheilen. A. d. Red.

v Kurbel, wovon die Bewegung ausgeht.
w Frictionsrollen im Haspel.
x gußeisernes Stück, woran die Theile der Maschine befestigt sind oder doch mit demselben in Verbindung stehen.
y ein gußstählerner Amboß, worin die Firma, oder das Zeichen welches die Hütchen erhalten sollen, eingeschlagen oder gravirt ist.
z gußeiserne Platte, welche der Maschine als Fundament dient.
1 Achse für den Haspel t und das große Stirnrad S.
2 Achse für das kleine Getriebe u und die Kurbel v.
3 Achse für das Excentricum m, das conische Rad q und das kleine Stirnrad r.
4 Drehachse für den Winkelhebel l.
5 Spindel woran die Messingscheibe a befestigt ist.

II. Bewegung und Verrichtungen der Maschine.

Die Messingscheibe a, welche auf einer stählernen Spindel 5 so fest aufgesteckt ist, als ob dieselben ein Stück wären, ist ein wesentlicher Theil der Maschine; von ihrer Genauigkeit hängt hauptsächlich der richtige Gang der Maschine ab. Sie ist auf ihrem Rande in 24 gleiche Theile eingetheilt, und diese Theile sind sperrradförmig ausgearbeitet, in welche Vertiefungen der Sperrhaken c eingreift, der durch eine gewöhnliche Spieldosenfeder, welche unter der Messingplatte a auf der Fundamentplatte z in einem Gehäuse befestigt ist, fortwährend gegen die Scheibe gedrückt wird.

Auf ihrer Fläche enthält die Scheibe zwei Theilkreise, wovon jeder ebenfalls in 24 Theile eingetheilt ist. In dem größern dieser Kreise werden 24 Löcher gebohrt, welche der Größe der Hütchen entsprechen, worin die Zündmasse mit der Metalldecke gepreßt werden soll. Der kleinere Kreis ist dazu bestimmt, 24 Stifte von Stahl aufzunehmen, welche in gleichen Abständen von einander entfernt sind. Diese Stahlstifte sind in die Scheibe so fest eingeschraubt, daß sie durch das sich immer wiederholende Gegenschlagen des Daumens b nicht los werden können.

Soll die Arbeit mit der Maschine beginnen, so werden die Löcher in der Scheibe an derjenigen Seite, wo sich der Sperrhaken c, die beiden Daumen b und d befinden, mit Hütchen gefüllt. An dieser Seite sitzt auch der die Maschine bedienende Arbeiter. Derselbe dreht nun mit der rechten Hand die Kurbel v in der Richtung des nebenstehenden Pfeils, während er mit der linken Hand stets die folgenden leeren Löcher mit Hütchen füllt. Es wirkt nun das kleine Getriebe u auf das große Stirn-

rad S, welches auf der Achse 1 mit dem Haspel t fest aufgesteckt ist, dessen Arme die Frictionsrollen w tragen und den Hebel g mit seinem Gewicht so hoch heben, bis der Preßstift e, der in den Cylinder f eingeschraubt und vermittelst des Scharniers h mit dem Hebel verbunden ist, aus der Scheibe a gehoben ist. Zu gleicher Zeit wirkt auch das große Stirnrad S auf das kleine Stirnrad r, welches letztere auf der Achse 3 sitzt (auf welcher das Excentricum m und das conische Rad q ebenfalls fest aufgesteckt sind) und die Bewegung vermittelst des conischen Rades q auf das conische Rad p überträgt und so die Theile, welche auf der Spindel o festsitzen (nämlich das conische Rad p, den Daumen b und den kleinern Daumen d), in eine fortwährende Kreisbewegung versetzt.

In dem Augenblick wo der Preßstift e so hoch aus der Scheibe gehoben ist, daß es dem Daumen b durch seinen Druck gegen einen der in die Scheibe eingeschraubten Stahlstifte möglich wird die Scheibe a in eine drehende Bewegung zu setzen, hat der kleinere Daumen d den Sperrhaken c bereits so weit von der Scheibe abgedrückt, daß der Einfallhaken des Sperrhakens c die Scheibe nicht berühren kann. Sobald dieß geschehen ist, fängt der Daumen b an die Scheibe a zu drehen, damit ein anderes Loch, worin ein Hütchen sich befindet, unter den Preßstift e kommt. So wie nun der kleinere Daumen d den Sperrhaken c eher angreift, als der Daumen b die Scheibe a, verläßt er denselben auch früher, und der Sperrhaken kann dann, weil er durch die Feder angezogen wird, zur gehörigen Zeit in die entsprechenden Vertiefungen auf dem Rande der Scheibe einfallen und dieselbe arretiren. Während dieß vor sich geht (nämlich die Aushebung des Preßstiftes e aus der Scheibe a, die Aushebung des Sperrhakens aus den Vertiefungen, und die Drehung der Scheibe), ruht der Hebel g noch immer auf den Frictionsrollen w, bis er seinen höchsten Punkt erreicht hat, die Scheibe vollkommen gedreht ist und von dem Sperrhaken festgehalten wird. Alsdann fällt er mit seinem ganzen Gewicht in die niedrigste Stellung zurück, und hat, da sein volles Gewicht auf dem Preßstift e lastet, die Zündmasse nebst Metalldecke in dem Hütchen, so wie die eingravirte Firma oder das Zeichen in dem gußstählernen Amboß x auf das Hütchen gepreßt.

Sobald der Daumen b die Scheibe (oder deutlicher gesagt den Stahlstift welcher sich gerade demselben zum Angreifen darbietet) verlassen hat, steht die Schreibe unbeweglich fest, und diesen Moment benutzt das Excentricum m, um vermittelst seiner Bleuelstange n auf den Winkelhebel l zu wirken, dessen längerer Schenkel auf eine Feder k drückt, die einen dünnen Stift trägt, um so das etwa in der Scheibe sitzen gebliebene Hütchen aus derselben in einen untergestellten Behälter zu fördern.

Sollte es sich ereignen, daß ein Hütchen beim Pressen an dem Preßstift e, während er aus der Scheibe gehoben wird, sitzen bliebe, so ist dafür der Abstreifer i vorhanden, welcher dem Preßstifte e wohl seinen Durchgang gestattet, dem Hütchen jedoch denselben verweigert, weil das Loch so enge ist, daß nur eben der Preßstift durch kann, das Hütchen hingegen mit seiner Wandung sich dagegen stemmt, weil der Stift noch im Steigen begriffen ist und sich von dem Hütchen losmacht.

III. Erforderliche Kraft um die Maschine in Bewegung zu setzen, und wesentliche Vortheile derselben.

Die Kraft eines neun- bis zehnjährigen Kindes ist hinreichend die Maschine den ganzen Tag in Bewegung zu erhalten, ohne daß es sich dabei anzustrengen braucht, und es kann die Maschine so rasch in Umdrehung gesetzt werden als es dem sie bedienenden Kinde möglich ist die Scheibe mit Hütchen zu füllen. 30,000 Stück können täglich auf der Maschine gepreßt werden.

Ueberdieß ist jede Gefahr bei dem Pressen beseitigt, da jedes Hütchen für sich abgeschlossen ist, und daher ein Explodiren in Masse, welches schon so oft beklagt worden ist, bei diesem Verfahren gar nicht stattfinden kann. An jeder Seite sitzt eine Person, jede bedient ihre eigene Maschine und hat dieselbe ganz in ihrer Gewalt. Beide Maschinen sind nur deßwegen an einem gemeinsamen Gußstücke befestigt, um mehr Raum zu gewinnen und das Gleichgewicht so wie die Symmetrie besser herstellen zu können.

Das Ganze wird von einer gußeisernen Säule getragen, weil dieß am wenigsten in der Arbeit Hindernisse verursacht.

IV. Bemerkungen hinsichtlich der Zeichnung.

Fig. 8 stellt die Maschine im Längendurchschnitt dar, so daß man die rechte und linke Seite derselben sieht. Die in der Beschreibung angeführte Spieldosenfeder ist deßwegen nicht gezeichnet, weil sie hinlänglich bekannt ist und durch die Scheibe zu sehr verdeckt wurde. Die Sperrhaken c sind Fig. 8 deßwegen weggelassen, weil sie die Scheibe leicht hätten verdecken können, dagegen sind sie in Fig. 9 um so deutlicher, wogegen aber das conische Rad p weggelassen wurde, um das Spiel der Daumen d und b deutlicher darstellen zu können. Ebenso hat man das Gewicht an dem Hebel g in Fig. 9 weggelassen, weil dasselbe viel verdeckt hätte.

Die Zeichnung ist im vierten Theil der natürlichen Größe ausgeführt, und man sieht in Fig. 8 die rechte Maschine in ihrem höchsten Hub, die linke hingegen in ihrem niedrigsten.

Fig. 9 stellt die obere Ansicht der beiden Maschinen dar; in derselben sind, wie schon oben erwähnt wurde, die conischen Räder p so wie das Gewicht am Hebel g weggelassen, um mehr Deutlichkeit zu erzielen.

VI.

Verbesserungen in der Fabrication von Flintenläufen, welche sich Samuel Pearson, Mechaniker zu Woolwich, am 14. Nov. 1854 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Juli 1855, S. 55.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Diese Verbesserung besteht in der Fabrication von Gewehrläufen (und Röhren) aus zwei Vförmigen Metallstreifen, welche spiralförmig um einen Dorn gewunden werden. Die Basis des einen Streifens kommt nach innen, während der andere Streifen mit seiner Spitze nach unten gekehrt ist und die Zwischenräume des ersteren Streifens ausfüllt. Das Ganze wird nachher gewalzt und zusammengeschweißt, und bildet in diesem Zustande eine vollkommen dichte und solide Röhre.

Fig. 17 zeigt das Verfahren solche dreiseitig prismatische Eisen- oder Stahlstreifen zu einem Laufe zu winden. Zuerst wird der Streifen a spiralförmig um einen Kern oder Dorn gewickelt, so daß seine Basis sich an den Kern legt; dann windet man den zweiten Streifen b gleichfalls spiralförmig, so daß er die von dem ersten Streifen a gebildeten Schraubengänge ausfüllt.

Fig. 18 ist ein Durchschnitt von Fig. 17. Beiden Streifen kann man auch die in Fig. 19 im Durchschnitte dargestellte Form geben, wo ein doppelter von einem einfachen Streifen umwunden ist, oder die Form von Fig. 20, wo ein Doppelstreifen von einem zweiten ähnlichen Doppelstreifen umwunden ist, so daß jedesmal der eine die Fuge des andern bedeckt.

VII.

Verbesserter Amboß, von Hrn L. Kirkup zu Newcastle am Tyne.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1855, S. 106.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Bei dem gewöhnlichen Verfahren der Verfertigung von Schmiedeambossen werden sieben Stücke Eisen zusammengeschweißt, nämlich der Körper oder Kern, die vier Eckstücke zur Bildung des Fußes und die beiden Stücke zur Bildung der hervorstehenden Hörner der Bahn. Der Körper wird zuerst geschmiedet und es werden darauf die übrigen sechs Stücke angeschweißt und das Ganze ausgeschmiedet, um ihm die erforderliche Form zu geben.

Hr. Kirkup schmiedet dagegen den Amboß aus einem einzigen Stück Eisen und gibt dem Ganzen eine Einsatzhärtung. Dadurch wird der Amboß wohlfeiler, hauptsächlich weil die Bahn nicht verstählt zu werden braucht. Das Bahnstück ist breiter, aber nicht so hoch als gewöhnlich; es liegt auf einem Fuß, der eine hohle abgestumpfte Pyramide, oder ein hohler abgestumpfter Kegel seyn, oder irgend eine andere Form haben und füglich aus Gußeisen bestehen kann.

Fig. 10 ist eine Seitenansicht des ganzen Ambosses, auf dem Fuß aufliegend; Fig. 11 ist eine Seitenansicht, mit zwei Endansichten des Bahnstücks ohne den Fuß. Dasselbe hat unten eine Angel **A**, welche in den hohlen gußeisernen Fuß genau einpaßt. Durch das eine Horn geht ein senkrechtes Loch zur Aufnahme der Angeln von den Meißeln zum Abhauen von Eisen. Die schwalbenschwanzförmige Vertiefung **D** dient zur Aufnahme der Gesenke verschiedener Art, welche beim Ausschmieden erforderlich sind.

VIII.

Verbesserungen an Maschinen zum Spinnen und Doubliren der Baumwolle, welche sich Thomas Whitworth, Mechaniker zu Salford in Lancashire, am 11. April 1854 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, August 1855, S. 107.

Mit Abbildungen auf Tab. I

Meine Erfindung bezieht sich auf die Mulespinnmaschine von Sharp und Roberts, und zwar zunächst auf denjenigen Theil, welcher das Hemmungsrad abwechselnd auslöst und einhält; ferner auf die Anwendung einer rotirenden Fläche, gegen welche der sogenannte „Langhebel" oder irgend ein mit ihm verbundener Theil während der Aenderung seiner Lage sich stützt; endlich auf den Mechanismus zum Aufwickeln des Garns.

Fig. 23 stellt einen Theil einer Mulespinnmaschine, soweit derselbe zur Erläuterung meiner Verbesserungen dient, in der Seitenansicht, Fig. 24 im Grundrisse dar.

a ist der gewöhnliche um b drehbare Langhebel. Dieser Hebel enthält eine Platte c, welche mit einem Schlitz c versehen ist. Eine durch diesen Schlitz tretende Mutter beschränkt seine Bewegung in transversaler Richtung, während sie vermöge des Schlitzes seine Hin- und Herbewegung der Länge nach gestattet. An diese Platte ist eine Stange e befestigt, welche sich an ihrem andern Ende in einer Führung f bewegt und mit einer Spiralfeder g versehen ist, die sich gegen eine Hervorragung lehnt. Durch diese Vorkehrung wird die Platte c auswärts gedrückt, bis sie durch den Aufhälter h angehalten wird, indem dieser mit dem Ende eines in dem Langhebel angebrachten Schlitzes in Berührung kommt. Dieser Aufhälter setzt der Bewegung des Hemmungsrades m eine Gränze. Wenn daher einer der Stifte i, j, k oder l mit dem genannten Rade in Berührung kommt, so wird der Stoß durch die Feder g aufgefangen und gemildert.

Das Hemmungsrad m besitzt eine Hervorragung n, deren Peripherie rücksichtlich des Mittelpunktes des Rades excentrisch ist. Gemäß der dargestellten Lage hält der Aufhälter h den Stift i des Auslauf-Mechanismus (running out motion) zurück, und die nächste Bewegung des Hebels an diesem Ende wird daher aufwärts erfolgen. Während dieses geschieht,

geht der Aufhälter h an der Hervorragung n vorüber, ehe das andere Ende des Hebels o mit dem gewöhnlichen Aufhälter in Berührung gekommen ist. Da jedoch der Theil n mit dem Hemmungsrade zugleich rotirt, so kann sich der Aufhälter h allmählich nach innen bewegen, so daß er ein Widerlager für den Stift k bildet; die weitere Bewegung desselben wird durch den gewöhnlichen in Verbindung mit dem Theil o wirkenden Apparat verhindert. Ich habe oben angenommen, daß zwischen dem Auszug und dem Rückgang des Wagens keine besondere Bewegung statt findet, und daß daher der Aufhälter h innerhalb des Stiftes j tritt. Soll aber der Faden eine Drehung erhalten, so wird der Hebel a durch die gewöhnlichen Mittel verhindert, durch einen so großen Raum sich zu bewegen, und der Aufhälter h wird die Bewegung des Hemmungsrades mittelst des Stiftes j hemmen. Hierauf führt, sobald ein anderer Wechsel statt findet, der excentrische Theil n den Hebel in eine Lage, worin er auf die oben beschriebene Weise auf den Stift k wirken kann.

Die Construction einer dritten Verbesserung ist in Fig. 25 und 26 nach einem größeren Maaßstabe dargestellt. Die Schraube p zur Regulirung des Befestigungspunktes der Kette besitzt Schraubengänge, deren Weite von dem Centrum des Quadranten aus allmählich abnimmt. Um nun die zugehörige Mutter diesem Umstande zu accommodiren, habe ich folgende Einrichtung getroffen. Der Block q enthält zwei cylindrische Vertiefungen, in deren jeder zwei halbcylindrische Blöcke r, r* angeordnet sind. Zwischen den letzteren befinden sich die Stahlplatten s, welche durch die Büchse q treten und in die Schraubengänge hineinragen. Die unteren halbcylindrischen Blöcke r* sind mit Schraubenlöchern versehen zur Aufnahme der Schrauben t, welche auch durch die oberen Blöcke r und die Platten s treten und sich mit Hülfe von Schultern gegen die ersteren lehnen. Durch Umdrehung dieser Schrauben werden daher die halben Blöcke dicht gegen die Platten s zusammengezogen. Die Schrauben t treten durch Schlitze, welche in der Büchse q angebracht sind, wodurch sie den cylindrischen Blöcken gestatten sich in ihren Hülsen zu drehen, und den Platten s, sich den verschiedenen Steigungsverhältnissen der unregelmäßigen Schraube zu accommodiren.

IX.

Erdbohr-Apparat von den HHrn. Mather und Platt.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Juli 1855, S. 248.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Eigenthümlichkeiten dieses Apparates bestehen in dem Bohrkopf, dem Löffel und in der Art und Weise wie die stoßende Bewegung erlangt wird. Die Apparate zum Einlassen und Aufholen des Bohrers können die bekannten seyn.

Der Bohrkopf besteht aus einem etwa 8 Fuß langen schmiedeisernen Stabe, an dessen unterm Ende ein gußeiserner Block angebracht ist, in welchem die Meißel befestigt sind. Ueber den Meißeln ist eine gußeiserne Walze angebracht, welche den ganzen Bohrkopf in dem Bohrloche in senkrechter Richtung erhält. Ferner ist eine mechanische Vorrichtung vorhanden, durch welche der Bohrkopf bei jedem Hube sich um einen Theil seiner Peripherie dreht. Der Bügel oder das Gelenk, durch welches der Bohrapparat mit dem Seil verbunden ist, hängt durch ein gußeisernes Stück mit einer schmiedeisernen Stange zusammen, auf der es sich etwa 6 Zoll frei auf- und niederbewegen kann. Ein Theil dieses gußeisernen Stückes hat einen quadratischen Querschnitt, ist aber um etwa ein Viertel seiner Peripherie gedreht. Dieser gewundene Theil bewegt sich durch eine Dille von entsprechender Form an dem obern Theil der Büchse, in welcher eine Reihe von Sperrzähnen und Sperrkegeln angebracht ist, durch welche die drehende Bewegung hervorgebracht wird. Hierdurch wird ein doppelter Zweck erreicht — nämlich die drehende Bewegung des Bohrkopfes und eine Erleichterung für das Seil, niederzugehen, wenn der Bohrkopf aufgeschlagen hat, so daß es nicht schlaff wird, also nicht gegen die Bohrlochswand schlenkert und durch Reibung nicht ernstlich beschädigt wird.

Der Löffel, Fig. 22, ist ein gußeiserner Cylinder, oben mit einem schmiedeisernen Führer verbunden. Der Cylinder ist, wie eine gewöhnliche Saug- und Druckpumpe, mit einem Kolben versehen, der ein Ventil von Kautschuk hat. Am Boden des Cylinders ist eine Klappe, welche auf dieselbe Weise wirkt wie bei einer gewöhnlichen Pumpe, jedoch wegen des besondern Zwecks, den sie hier zu erfüllen hat, etwas verändert ist. Das Bodenventil ist nicht an dem Cylinder befestigt, sondern wirkt in einem Rahmen, der mit einer Stange verbunden ist, die durch den Kolben so wie auch durch einen schmiedeisernen Führer am obern Theil des Cylin-

ders geht, und durch einen Keil in ihrer Stellung erhalten wird, der durch eine Nuth am Kopf der Stange geht. Die Pumpenstange, durch welche der Kolben bewegt wird, hat eine gabelförmige Gestalt; sie hat den doppelten Zweck, der Stange, womit die Klappe verbunden ist, zu gestatten daß sie durch den Kolben geht, und dann auch als Bügel zu dienen, an dem das ganze Werkzeug hängt.

Der eiserne Führer ist an dem Cylinderdeckel befestigt und verhindert daß der Kolben herausgezogen wird, wenn das Ganze aufgehängt ist. Das Bodenventil hat auch eine solche Einrichtung, daß es sich ungefähr 6 Zoll von seinem Sitz erheben kann, damit größere Gesteinsstücke und andere Materialien leicht in das Innere des Cylinders gelangen können, nachdem durch den Aufgang der Pumpe ein luftleerer Raum in demselben entstanden ist.

Die stoßende Bewegung wird durch einen Dampfcylinder hervorgebracht, der einen 15zölligen Kolben hat. Letzterer hat eine gußeiserne Stange von 7 Zoll im Quadrat, die in eine Gabel ausläuft, in welcher sich eine Rolle von etwa 3 Fuß Durchmesser befindet. Dieselbe ist breit genug daß ein Seil darüber laufen kann, und hat Ränder, um dieses in seiner Lage zu erhalten. Da der Bohrkopf und der Kolben durch ihre eigene Schwere niedergehen, sobald der Dampf abgeschlossen und das Exhaustionsventil geöffnet ist, so wird der Dampf nur am Boden des Cylinders zugelassen. Die Exhaustionsöffnung liegt einige Zoll höher als die Dampföffnung, so daß der Cylinder stets eine elastische Dampfschicht von dieser Stärke enthält, auf welche der Kolben niederfällt.

Die Ventile werden durch eine Selbststeuerung geöffnet und geschlossen, welche durch die Kolbenbewegung veranlaßt wird; da also dem Kolben Bewegung ertheilt werden muß, ehe ein solches Resultat erfolgen kann, so läßt man fortwährend einen kleinen Dampfstrom in den Boden des Cylinders dringen. Dieß veranlaßt daß der Kolben sich langsam bewegt, so daß er das Seil aufnehmen und diesem gestatten kann, das Gewicht der Bohrstange nach und nach und ohne Ruck zu heben. Ein an der Kolbenstange befestigter Arm kommt alsdann mit einem Hebedaumen in Berührung, der das Dampfventil öffnet, und der Kolben bewegt sich hierauf schnell bis zum obern Ende des Zuges. Ein anderer, durch denselben Arm bewegter Hebedaumen schließt hierauf den Dampf ab und durch eine entsprechende Einrichtung an der andern Seite der Kolbenstange wird das Auslaßventil geöffnet. Durch Bewegen der Hebedaumen kann die Länge des Kolbenzuges nach Belieben des Bohrmeisters, also nach den zu durchbohrenden Gebirgsschichten verändert werden. Der Fall des Bohrkopfes

und Kolbens läßt sich durch ein belastetes Ventil an der Auslaßröhre reguliren, so daß der Niedergang nach Erforderniß langsamer oder schneller erfolgt.

Die allgemeine Einrichtung der neuen Maschinerie ist nachstehende: Die Trommel zum Aufwickeln des Bohrseils hat 10 Fuß im Durchmesser und kann 3000 laufende Fuß von einem $4\frac{1}{2}$ Zoll breiten und $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Bandseil aufnehmen. Von der Trommel gelangt das Seil unter eine Leitrolle, durch eine Klammer und über die Rolle, welche sich in dem gabelförmigen Ende der Kolbenstange befindet, und so zu dem Ende, welches mit dem Bohrkopf durch einen Haken verbunden ist. Sobald der Bohrer vor Ort des Lochs gekommen ist, wird das Seil von der Klammer ergriffen. Es wird alsdann eine geringe Dampfmenge eingelassen, damit sich der Kolben langsam hebt, bis der Arm den Daumen bewegt und die volle Dampfmenge in den Cylinder gelangt; der Kolben erlangt alsdann eine beschleunigte Geschwindigkeit, der Bohrkopf wird um die erforderliche Höhe gehoben, worauf der Dampf abgeschlossen und das Exhaustionsventil auf die beschriebene Weise geöffnet wird, so daß ein Niedergang des Bohrers erfolgt, der durch ein Gegendruck-Ventil in der Exhaustionsröhre regulirt wird. Die Exhaustionsöffnung liegt 6 Zoll über dem Cylinderboden; wenn der Kolben bis zu diesem Punkte niederfällt, so liegt er auf einem Dampfkissen welches jeden Stoß verhindert. Um die Hebung des Bohrkopfes zu vergrößern oder die Elasticität des Seils auszugleichen (welche 1 Zoll auf 100 Fuß beträgt), braucht man bloß den Daumen auf der Daumenwelle höher zu stellen, während die Schläge des Bohrkopfes erfolgen. Die Klammer, welche das Seil festhält, ist mit einem Schieber mit Schraube verbunden, wodurch das Seil soviel als erforderlich nachgelassen werden kann. Wenn diese Arbeit vollendet und durch eine Reihe von Schlägen tief niedergebohrt worden ist, wird der Dampf von dem Schlagcylinder abgestellt, das Seil von der Klammer gelöst, die Winde oder der Haspel in Bewegung gesetzt und der Bohrkopf aufgeholt und aufgehängt, wozu eine besondere Vorrichtung in dem Bohrschoppen oder an dem Bohrgerüst angebracht ist.

Alsdann wird der Löffel eingehängt und durch ein etwa dreimaliges Senken und Heben des Kolbens der Bohrschmand in denselben eingepumpt. Diese Bewegung kann durch die Winde leicht bewirkt werden, worauf der Löffel wieder aufgeholt und über Tage durch die folgende einfache Anordnung entleert wird. An einem Punkt der Aufhängungsstange ist, senkrecht über einer kleinen Tafel in dem Troge, der den Bohrschmand aufnimmt, ein Haken angebracht; die Tafel oder Platte kann mittelst

einer Schraube höher oder niedriger gestellt werden. Der an dem Haken hängende Löffel befindet sich direct über der Platte, welche durch die Schraube so hoch gestellt wird, daß sie das Gewicht des Löffels aufnimmt. Ein Keil, der das Bodenventil festhält, wird gelöst und die Schraube nebst Platte gesenkt. Das Ventil mit seinem Rahmen geht auch nieder, mit ihm der Inhalt des Löffels, der durch das in dem Cylinder befindliche Wasser ausgewaschen wird. Die Platte wird nun wieder in die Höhe geschraubt und das Ventil nimmt seine gehörige Stellung ein; der Keil wird dann in die Nuth geschoben und der Löffel kann wieder eingehängt werden, was zur Reinigung eines Bohrlochs dieser Art gewöhnlich dreimal geschehen muß.

Ueber die Leistungen dieses neuen Bohrapparats entnehmen wir dem Practical Mechanic's Journal, Julius 1855, S. 91 Nachstehendes: Beim Durchbohren des bunten Sandsteins bei Manchester wurde der Bohrer mit einer Geschwindigkeit von 500 Fuß in der Minute eingelassen; er machte 24 Schläge in der Minute und eine Hitze dauerte 10 Minuten, während welcher Zeit er 5 bis 6 Zoll tief eindrang. Das Aufholen erfolgte mit einer Geschwindigkeit von 300 Fuß in der Minute. Es wird alsdann der Löffel mit einer Geschwindigkeit von 500 Fuß in der Minute eingehängt; das Pumpen dauert $1\frac{1}{2}$ Minuten und das Aufholen erfolgt mit einer Geschwindigkeit von 300 Fuß in der Minute. Der Löffel wird hierauf entleert und der Proceß wiederholt, was dreimal in 10 Minuten bei einer Tiefe von 200 Fuß geschehen kann. Um daher 5 bis 6 Zoll tief zu bohren und das Bohrloch zu reinigen, sind bei diesem Verfahren 20 Minuten erforderlich. — Bei der alten Bohrmethode sind sechs Tage erforderlich, um 6 Zoll tief zu bohren, so daß also die Vortheile des neuen Verfahrens klar vorliegen. [2]

---

[2] Das hier beschriebene Verfahren ist nur eine verbesserte Modification des chinesischen oder Seilbohrens, welches bereits im Jahr 1828 von dem Director des Museums zu Brüssel, Hrn. Jobard versucht wurde (polytechn Journal Bd. CV S. 14) und im Anfang der Dreißiger Jahre von dem Bergamtsdirector zu Saarbrücken Hrn. Sello und dem preuß. Ingenieur-Major Hrn. Frommann weiter ausgebildet und in der 2ten Reihe von Karsten's Archiv, Bd. VI S. 343, Bd. VII S. 526 und Bd IX S. 377 beschrieben worden ist. — Bei mehreren Mängeln hat das Seilbohren gegen das gewöhnliche Stangenbohren wesentliche Vortheile, und es ist jedenfalls bedeutender Verbesserungen fähig, die auch schon erreicht worden wären, wenn sich damit tüchtige Bohrmeister, wie Hr Kind, ebenso viel wie mit dem Stangenbohren beschäftigt haben würden. H.

X.

Neue Sicherheitslampe, welche sich Hr. Thomas Purdon zu Hull, im September 1854 patentiren ließ.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1855, S. 104.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Der Zweck der Purdon'schen Verbesserung besteht in größerer Sicherheit und in besserm Licht der Lampen, wenn sie in mit schlagenden Wettern erfüllten Gruben benutzt werden. Bei einer Form der verbesserten Lampen ist das Oel in einem niedrigen Behälter im Fuß enthalten, der in den obern laternenförmigen Theil der Lampe von unten eingeschraubt oder anderweitig befestigt wird. Der Docht ist flach, so daß er eine gute helle Flamme und wenig Hitze gibt. Die das Licht unmittelbar umgebende Laterne besteht in einem rechteckigen Rahmen, dessen senkrechte Stücke ausgefalzt sind, um die Gläser aufzunehmen. Letztere bestehen aus einer mittleren Glasscheibe, welche außer- und innerhalb durch Glimmertafeln gesichert ist und daher eine zusammengesetzte, sehr feste Scheibe bildet. Zwischen Glimmer und Glas wird Firniß von Copal oder von einer andern durchsichtigen Substanz gebracht, um die drei Tafeln mit einander zu verbinden; an den Kanten trocknet derselbe aus, bleibt aber nach der Mitte zu gänzlich oder theilweis flüssig. Der Glimmer sichert das Glas in der Mitte gegen zufälliges Zerbrechen, und zerbricht es wirklich, so tritt der Firniß in die Sprünge und verstärkt die beschädigten Theile.

Die Laterne ist mit einer etwas converen Metallscheibe bedeckt und diese bildet die Basis von einem hohen und engen Cylinder oder einer Esse von siebförmig durchlöchertem Blech. Die Scheibe dient dazu, die Lichtflamme gegen einfallende Wassertropfen zu sichern. Die Basis der Esse ist mit feiner Drahtgaze, entweder in der Form eines flachen Scheiders, oder eines hohlen Kegels, versehen. Die Esse hat größere Löcher und besteht aus starkem Blech. Oben ist daran ein Deckel und ein Ring zum Tragen angebracht, obgleich der obere Theil der Esse nie so heiß wird, daß man sie nicht mit den Fingern fassen und auf diese Weise die Lampe tragen könnte. Eine Seite der Laterne ist mit einem Reflector versehen, hinter welchem sich kein Glas befindet, sondern zwei Scheider von Drahtgaze, dicht an einander liegend, oder mit einer Luftschicht dazwischen.

Fig. 15 zeigt die Lampe in einem senkrechten Durchschnitt. Das Oel ist in dem flachen Behälter **A** enthalten und es ist derselbe mittelst Schraube oder auf sonstige Weise mit dem Boden der Laterne **B** verbunden. Der Docht **C** ist breit und doppelt, gibt also viel Licht, aber wenig Hitze. Er wird von dem platten Dochthalter, der auf gewöhnliche Weise an dem Oelbehälter **A** angebracht ist, gehalten. Die Laterne besteht aus einem rechteckigen Metallrahmen, dessen senkrechte Supports **D** in der Doppelpatte **D'** mittelst Nieten befestigt sind. Jeder derselben kann aus einem einzigen Stück Weiß- oder Messingblech bestehen, welches so doublirt oder geformt ist, daß es zwei zu einander rechtwinklige Falzen hat. Dieselben nehmen die Drahtgaze **E** und die Glasscheiben **F** der Laterne auf, die von oben her in die Falze geschoben werden, ehe die Esse der Lampe mit dem übrigen Theil verbunden wird. Alle Fugen werden mit Gyps- oder einem andern zweckmäßigen Kitt dicht gemacht. **G** ist die schwach convere metallene Scheibe, welche den Fuß der Esse **H** bildet, die bei **I** an die Deckelplatte **D'** der Laterne festgeschraubt ist. **K** ist der Deckel mit dem Ringe daran. An der aus Drahtgaze bestehenden Seite **E** der Laterne ist der Reflector **L** befestigt, um die Leuchtkraft der Lampe zu verstärken und das Licht weithin zu werfen.

Bei dieser Einrichtung der Sicherheitslampe kann kein Luftzug durch dieselbe gehen, wenn man damit eine Grube durchfährt, da nur eine von den vier Seiten für den Luftzutritt offen ist, welche überdieß die hintere ist. Ein anderer Vortheil in Folge der Anwendung nur weniger Drahtgaze besteht darin, daß, da weniger Luft zur Flamme treten kann, jeder Mangel an Sauerstoff in den Grubenwettern sich sogleich dadurch anzeigt, daß sich die Flamme verdunkelt oder gar verlöscht, wenn jene gefährlich, d. h. so mit Grubengas angeschwängert werden, daß schlagende Wetter entstehen können.

Die Lampe kann durch eine sehr einfache Vorrichtung verschlossen werden, indem der senkrechte Bolzen oder Riegel des Schlosses, welches an dem Oelbehälter befestigt ist, in die bedeckte Vertiefung in der Platte **M** tritt und daher verhindert, daß der Oelbehälter oder der Fuß **A** herumgedreht und von der Laterne abgeschraubt wird. Da die Gläser in Falzen befestigt sind, so können sie leicht ausgewechselt werden, wenn es erforderlich ist; man braucht dazu nur die Esse und die Scheibe **G** abzuschrauben.

XI.

Die Fähigkeit der Leiter, Ströme verschiedener Batterien gleichzeitig aufzunehmen und die Telegraphie; von Dr. zur Nedden.[3]

Mit Abbildungen auf Tab. I.

In der Absicht die Wirkung einiger Batterien von verschiedener Beschaffenheit zu combiniren, wurden die folgenden Versuche angestellt, und zwar sollten sie zunächst die Möglichkeit der Aufnahme von Strömen verschiedener Batterien durch denselben Leiter feststellen, da hierüber keine Versuche bekannt waren. Die angewandten Batterien bestanden aus Daniell'schen Zellen einerseits von 17, andererseits von 40 Quadratzoll einseitiger Zinkfläche. Die Stromstärken wurden durch eine Tangenten-Bousole gemessen, deren Kupferreifen 8″,15 Durchmesser hat und deren Nadel von 1″ 9‴ Länge an einer Theilung spielt, welche die Ablenkungswinkel auf höchstens 20 Minuten schätzen läßt. Die angegebenen Maaße sind wie im Folgenden rheinländisch.

Um die Gesetze der Zusammensetzung gleichgerichteter Ströme bei Metallen zu prüfen, wurden zwei Kupferdrähte von 1‴,7 Stärke und 12′ Länge angewandt, zwischen deren Enden die Bousole gegenüber den Batterien eingeschaltet wurde, welcher letzterer Kupferpole zusammen mit dem Ende des einen Drahts, die Zinkpole mit denen des anderen verbunden waren. Die Resultate der Versuche sind in der Tabelle I enthalten, zu deren Verständniß es genügt zu wissen, daß mit Kl. die kleinen, mit Gr. die großen Zellen und mit der vorgesetzten Ziffer die Anzahl derselben bezeichnet ist, welche jedesmal zu einer Batterie in der Intensitäts-Kuppelung vereinigt waren. Zur Bestimmung der Leitung mehrerer gleichgerichteten Ströme in Flüssigkeiten diente eine nahe in dem Verhältniß von 1 : 20 dem Volumen nach verdünnte Schwefelsäure in einem runden Glasgefäß, in welches die Ströme bald vereint durch zwei Platinbleche, bald getrennt auch durch Drähte eingeleitet wurden. Die in Tabelle II enthaltenen Resultate sind im Uebrigen hiernach verständlich.

---

[3] Verspätet eingesandt; vom Verfasser bis Nr. 10 im Januar 1855 niedergeschrieben. A. d. Red.

Tabelle I.

Gleichgerichtete Ströme in Drähten.

Batterien.			Summe.		Unterschied der beobachteten gegen die berechnete Summe.
I.	II.	III.	beobachtet.	berechnet.	
3 Kl.	3 Kl	—	2,14450	2.24166	— 0,09716
2 Kl.	2 Kl.	2 Kl.	2.60508	2,93239	— 0 32731
3 Kl.	3 Kl.	—	1.92098	2,08931	— 0,16833
2 Gr.	2 Kl.	—	2,08094	2,28119	— 0,20025
3 Kl.	1 Gr.	—	1,40194	1,44602	— 0,04408
3 Kl.	1 Gr.	—	1,48256	1,51221	— 0 02965

Tabelle II.

Gleichgerichtete Ströme in Flüssigkeiten.

Batterien.			Summe.		Unterschied der beobachteten gegen die berechnete Summe.	Bemerkungen.
I.	II.	III.	beobachtet.	berechnet.		
4 Gr.	6 Kl.	—	0,11098	0,17502	— 0,06404	Die Elektroden sind zwei Platinbleche.
6 Kl.	6 Kl.	—	0,15838	0,26922	— 0,11084	
6 Kl.	6 Kl.	—	0,16435	0 26332	— 0,09897	
6 Kl.	6 Kl.	—	0,17632	0,27962	— 0,10330	
6 Kl.	6 Kl.	—	0,68728	0,84042	— 0,15314	Die + Elektr. ein Blech, die — Elektr. ein Draht, beide von Platin.
6 Kl.	6 Kl.	4Gr.	0,76732	1,04824	— 0,28092	
6 Kl.	4 Gr.	—	0,48413	0 67729	— 0,19316	
6 Kl.	4 Gr.	—	0,52056	0,71593	— 0,19537	
6 Kl.	6 Kl.	—	0,19891	0,28286	— 0,08395	Bat. I mündet durch beide Bleche ihre + Elektrode mit der v. B. II gemeinschaftlich; die — Elektr. von B. II ein Draht.
6 Kl.	6 Kl.	—	0,21559	0,30195	— 0,08636	
6 Kl.	6 Kl.	—	0,23393	0,30788	— 0,07395	Bat. I durch Bleche hat die — Elektr. mit B. II gemeinschaftlich, deren + Elektr. ein Platindraht.

Beide Tabellen liefern den Beweis, daß sowohl Metalle als Flüssigkeiten gleichzeitig Ströme verschiedener Batterien, wenn sie gleich gerichtet sind, durchlassen können, und daß ihre Wirkungen sich summiren. Die geringe Differenz zwischen den beobachteten und berechneten Summen liegt in dem Beobachtungs-Verfahren, nach welchem, da nur eine Bouffole zu Gebote stand, die Ströme einzeln gemessen werden mußten, bevor man wiederum für sich die Summe messen konnte. Sie erklärt sich daher einerseits durch unvermeidliche Fehler in der Bestimmung der Summanden, andererseits aber kann sie in einem bei gleichzeitigem Schluß aller Batterien durch Spaltung der Ströme vermehrten Leitungswiderstand auf der gemeinschaftlichen Stromstrecke begründet seyn. Es ist aber die Summirung der Wirkungen der Ströme nicht für ein Verschmelzen der Ströme selbst zu nehmen, vielmehr sind sie als neben einander existent anzusehen.

2. Was die gleichzeitige Aufnahme entgegengesetzter Ströme durch Leiter betrifft und zwar zunächst durch Flüssigkeiten, so muß es nach Versuchen für unmöglich gelten, entgegengesetzte Ströme aus gemeinschaftlichen Elektroden durch sie hindurch zu leiten, denn es zeigt sich in diesem Falle immer nur der Unterschied der Ströme wirksam. Als nächste Ursache erscheint hierfür die Polarisation, die man als einen Widerstand anzusehen hat, erzeugt durch die in unmittelbarer Berührung mit den Elektroden erzeugten Gas-Atome. Sie schwächt daher bei gleichgerichteten Strömen die Leitung, hebt dieselbe gänzlich auf bei entgegengesetzten Strömen, wenn diese gleich sind, und gestattet nur dem Unterschied den Durchgang, wenn sie ungleich sind. Nach der chemischen Theorie wird die Polarisation nichts anderes seyn, als eine Aufhebung der Kraft selbst in allen den Fällen, wo die entgegengesetzten Ströme die sie erzeugenden Batterien selbst gegenseitig durchsetzen müssen. Wenn nun freilich die elektrischen Kräfte wie alle übrigen dem Gesetz unterworfen seyn werden, daß sie sich entgegengesetzt in ihren Wirkungen ganz oder theilweise aufheben müssen, so gibt es doch Erscheinungen, welche sich nicht völlig nach den bekannten Gesetzen erklären lassen, und abgesehen von den Wirkungen der Ströme, die Leitfähigkeit der Körper gleichzeitig für entgegengesetzte Ströme einstweilen annehmen lassen. Dieß gilt denn auch von Flüssigkeiten, sobald man die entgegengesetzten Ströme durch selbstständige Elektroden von einander unabhängig einleitet. Führt man in ein rundes Glasgefäß mit verdünnter Schwefelsäure, an den Enden eines Durchmessers durch feststehende Elektroden den Strom einer Batterie, und ihm entgegengesetzt den einer zweiten durch bewegliche Elektroden, so bemerkt man, so lange der zweite Strom dem ersten parallel bleibt, eine Verstärkung des letzteren, welche abnimmt, je mehr man den zweiten um den Mittelpunkt des Gefäßes dreht,

indem man seine Pole an dem Umfange in demselben Sinne fortbewegt, bis sie bei 90° gleich Null wird und bei fortgesetzter Drehung in eine Schwächung übergeht, welche ihrerseits wieder ein Maximum erreicht, wenn die Ströme parallel, aber gleichgerichtet worden sind. Es erinnern diese Resultate an die Eigenschaft von Strömen durchflossener, beweglicher Drähte, welche sich anziehen, wenn die Ströme gleichgerichtet sind, und einander abstoßen, wenn jene entgegengesetzte Richtung haben; jedenfalls gestatteten die angewandten Apparate nicht durch eine Combination der Batterien, sondern nur durch Annahme der Leitfähigkeit der Flüssigkeit in entgegengesetzter Richtung diese Erscheinung zu erklären.

3. Nicht minder findet auch bei Drähten eine Leitung gleichzeitig von entgegengesetzten Strömen statt. Seyen zwei Batterien so geschlossen, daß Theile ihrer Schließungsbogen, auf denen die Ströme entgegengesetzte Richtung nehmen, gemeinschaftlich sind, und schalte man auf diesen, wie auf den getrennten Theilen des Bogens Galvanoskope ein, so lassen sich die Verhältnisse so gestalten, daß das Oeffnen und Schließen des einen Stroms auf das im geschlossenen Bogen des andern befindliche Instrument ohne Einfluß ist, während auf der gemeinschaftlichen Strecke der Schluß beider Batterien die Differenz der Ströme, der Schluß einer oder der andern aber die zugehörige Stromstärke gibt. Die Leitfähigkeit eines Körpers überhaupt gleichzeitig für entgegengesetzte Ströme steht durch den einfachen Versuch fest, daß man in einem festen oder flüssigen Leiter diametral entgegengesetzte Ströme einführt und an jedem beliebigen Punkte sie einzeln oder ihre Summe wieder ableiten kann. Man muß daher nach dem Vorhergehenden in allen den Fällen, wo diese Erscheinungen nach den bekannten Gesetzen für jetzt nicht vollständig erklärt werden können, nach der üblichen Ausdrucksweise den Satz gelten lassen, daß Leiter unter geeigneten Umständen die Ströme verschiedener Batterien entweder in einerlei Richtung oder in entgegengesetzten Richtungen durchlassen können, und daß alsdann die Gesammtwirkung derselben entweder der Summe oder der Differenz der Wirkungen der einzelnen Ströme auf der gemeinschaftlichen Stromstrecke gleich ist. Wie aber auch die Ströme zur Bildung von Summen oder Differenzen zusammentreten mögen, sie bleiben ein jeder für sich dem Gesetze des Leitungswiderstandes unterworfen.

4. Durch dieß Gesetz haben wir die vollständigste Herrschaft über die galvanischen Ströme gewonnen, und sind auch ohne Lösung der eben behandelten Zweifel im Stande den Erfolg zu beurtheilen, wenn Ströme verschiedener Batterien auf denselben Leiter gleichzeitig wirken. Nach ihm verhalten sich die Stromstärken auf einem oder mehreren eine galvanische Spannung ausgleichenden Leitern umgekehrt wie der Leitungswiderstand,

welchen jeder dem Strome entgegensetzt. Finden sich auf allen Leitern verschiedene Widerstände und setzen wir für jene ihren reducirten Leitungswiderstand, so wird der Strom auf dem kürzesten Wege am stärksten seyn und diesen Weg wollen wir in der folgenden Betrachtung als den einzigen „Weg" des Stromes, oder als den einzigen „Strom" bezeichnen. Diese Abstraction ist zur Uebersicht immerhin gestattet, da sie, nachdem man auch jede Gegenkraft in Bezug auf ihren Gegensatz als einen unendlich großen Widerstand in Rechnung zieht, überall da sehr nahe mit der Wirklichkeit zusammenfällt, wo auf allen übrigen Wegen durch natürlichen Widerstand, durch eingeschobene Hindernisse oder durch Gegenkräfte die Wirkungen des Stromes auf die angewandten Apparate unmerklich geworden sind, und wo dieß nicht der Fall ist, man nach Umständen auf ihre Bedeutung zurückgehen kann. Man kann indessen durch die angegebenen Widerstände und ihre Veränderung den Strom in unserem Sinne beliebig aus einem Leiter in den andern verlegen. Leisten dagegen alle Leiter einen gleichen oder nahe gleichen unveränderlichen Widerstand, so findet natürlich jene Abstraction keine Anwendung; man hat alsdann so viele Stromtheile als Leiter.

Seyen nun B und B' in Fig. 1 zwei Batterien von einer gleichen Anzahl gleich großer Zellen, welche mithin theoretisch einen gleich starken Strom geben, und seyen sie mit ungleichnamigen Polen nach oben gekehrt, so sind ihre Ströme auf den homogenen Leitungen c c' und d d' gleich gerichtet. Ohne die Verbindungen c d hat man auf jener Leitung einen Strom von gleicher Quantität mit dem jeder Batterie für sich, aber von doppelter Spannung; nach Herstellung der Verbindung c d wird man auf jeder derselben den Strom der benachbarten Batterie haben, so lange der Widerstand auf den c d sehr gering ist. Wenn dieser Widerstand wächst, hat man sehr bald den Strom auf c c' und d d', so daß er seinem ohne die c d möglichen Maximum schon sehr nahe kommt, wenn jener dem von $\frac{c\,c' + d\,d'}{2}$ gleich wird. Sind dagegen die Batterien mit ihren gleichnamigen Polen nach oben gekehrt, also ihre Ströme entgegengesetzt gerichtet, so hat man nach unserer Annahme ohne die c d auf der ganzen Leitung keinen Strom. Mit den Verbindungen c d hat man auf jeder von ihnen, welches auch der Widerstand derselben sey, wenn er nur nicht unendlich groß ist, den Strom der benachbarten Batterie. Wollte man unter diesen Umständen den Strom von B durch c'd', den von B' durch c d gleichzeitig zum Schluß bringen, so bedürfte es eines Leiters, welcher dem Strom in einer Richtung geringeren Widerstand leistet als in einer anderen, oder eines ähnlich wirkenden Förderungsmittels, wozu der Magne-

tismus dienen könnte, wenn er den Strom ablenkte; jedoch wirkt er nur drehend auf bewegliche durchströmte Leiter. Es muß nun zwar nach dem Vorhergehenden, wo auf der Fig. 1 ein theoretisches Bild der Vorgänge auf einer Telegraphenlinie gegeben, für unmöglich gelten, aus den Endpunkten eines Leitungsdrahts mit entgegengesetzten Strömen gleichzeitig Depeschen zu fördern; jedoch ist die Aufgabe in der Fassung zu lösen: gleichzeitig aus und von Endstationen eines Leitungsdrahtes Depeschen abzugeben und zwar sowohl unter Anwendung entgegengesetzter Ströme, als auch unter Anwendung eines aus beiden Leitungsbatterien combinirten Stromes von doppelter Spannung.

5. Zum besseren Verständniß ist es nothwendig, den Hergang bei dem jetzt üblichen Morse'schen Telegraphensystem an den in Fig. 4 und 5 in horizontaler Projection skizzirten Apparaten kurz durchzugehen und an ihnen die Lösungen der vorliegenden Aufgabe zu zeigen. Es ist in der Zeichnung an dem Schlüssel die Projection desjenigen Arms fortgelassen, welcher bei der jedesmaligen Stellung des Schlüssels nicht an der Leitung des Stromes Theil nimmt. In beiden Figuren ist für die nächste Erläuterung von den Zeichnungen R'' und den verbindenden Linien abzusehen; in den übrigen Theilen bezeichnet S die Station, B die Leitungsbatterie, T den Taster oder Schlüssel, E die Erdplatte, L die obere Leitung und R' das von Station S bewegte Relais. Dieselben Theile sind für die Station S' mit correspondirenden Buchstaben bezeichnet und das von S' bewegte Relais mit R. Bei Anwendung entgegengesetzter Ströme von beiden Stationen geht, wenn nur eine Station spricht, wie das Fig. 4 darstellt, der Strom vom + Pol der B aus zum Schlüssel T, von da nach E durch Erde nach E' zu T in Station S', durch g, f und e zum Relais R', der oberen Leitung L und zum — Pol der B in S zurück. Auf diesem Wege schließt der Strom durch den Elektromagneten des Relais die locale Batterie in S', welche dann durch den Schreibapparat die Depesche gibt. Die beiden letzten Apparate sind, als die Frage nicht berührend, in der Zeichnung nicht berücksichtigt. Wenn beide Stationen gleichzeitig sprechen, wie es Fig. 5 zeigt, so sind beide Schlüssel offen, und die für das Zeichengeben erforderlichen Relais von dem Strommege ausgeschlossen, welcher jetzt für beide Batterien durch B T E E' T' B' d c L b a B bezeichnet ist.

Man verbinde den durch das Relais gehenden Leitungsdraht, nachdem er dasselbe bei e oder h wieder verlassen hat, nach der punktirten Linie direct unter Umgehung der Schlüssel mit der Erde und schiebe auf dieser Strecke einen Widerstand W ein, dessen Größe aus der folgenden Gleichung zu bestimmen. Wenn W L den Gesammtwiderstand der oberen

und unteren Leitung, WB den der Batterie mit den Verbindungen zum Relais und Schlüssel bezeichnet, so muß seyn

$$\text{I.}\quad W > WL < WL + WB,$$

wobei vorausgesetzt ist, daß wenn WR den Widerstand eines Relais bezeichnet, $WR < WB$ sey, was immer zu erreichen ist.

Nach Fig. 4 wird jetzt bei einseitigem Sprechen der Strom von S den oben beschriebenen Weg als den kürzeren beibehalten und das Relais R′ in S′ bewegen. Wenn aber, Fig. 5, beide Stationen gleichzeitig sprechen, so hebt Station S′ durch Oeffnen des Schlüssels dem Strom von S den bei einseitigem Sprechen gangbaren kürzeren Weg durch g auf und läßt ihm nur die Wege:

1) von B durch Erde, B′dc und obere Leitung zu B zurück, oder
2) von B durch Erde, W und R′ in Station S′, L zu B zurück, oder
3) von B durch Erde zu W und R auf derselben Station S zu B zurück.

Die Widerstände auf diesen Wegen sind, wenn W R den Widerstand des Relais bezeichnet:

$$\left.\begin{array}{ll} \text{ad 1.} & WL + WB \\ \text{ad 2.} & WL + W + WR \\ \text{ad 3.} & W + WR \end{array}\right\} \text{II.}$$

und nach der gemachten Voraussetzung ist aus I.

$$W + WR < WL + WB < WL + W + WR,$$

daher geht der Strom von S den Weg 3 durch das nächste Relais R′ und der von S′ den analogen durch R, wählt aber den Weg nur so lange, als ihm der bessere Weg durch das jenseitige Relais R in S′ zum Schlüssel bei F durch Oeffnung desselben versperrt ist, d. h. so lange S′ es haben will, und umgekehrt wird gleichzeitig der Strom von S′ durch indirectes Einschieben des Widerstandes WB in S gezwungen durch das ihm nächste Relais R′ für S zu gehen, so lange der bessere Weg bei g aufgenommen ist, d. h. so lange die Station S ihn arbeiten lassen will. Nur dann wäre bei dieser Action möglicherweise eine Störung in der Bewegung des Ankers zu fürchten, wenn der Strom z. B. von S′ bei seinem Durchgang durch das Relais für den von S, demselben noch entgegengesetzt wäre, da alsdann eine Umkehrung der Magnetismen erforderlich wäre, mithin ein Zeitpunkt eintreten könnte, wo kein Magnetismus in dem Elektromagneten vorhanden wäre. Allein beide Ströme sind, wenn sie die Relais durchsetzen, gleichgerichtet, und es ist daher nach unserer Abstraction (4) eine völlig ungestörte Depeschen-Abgabe gleichzeitig aus beiden Endstationen bei der angegebenen Einrichtung möglich.

6. Für Lösung der Frage durch das zweite der angeführten Mittel, nämlich des combinirten Stromes beider Leitungsbatterien von doppelter Spannung, bietet sich die Eigenschaft der Leiter dar, wornach sie durch den elektrischen Strom mehr oder weniger ausgedehnt werden, ohne an ihrer Elasticität zu verlieren, und daher nach Aufhebung des Stromes ihre frühere Länge wieder annehmen. Bei einem neusilbernen Drahte von 3′ Länge und 0,2‴ Durchmesser, der einer mechanischen Spannung von ½ Pfd. ausgesetzt war, wurde freilich, als man durch denselben successiv den Strom zweier Batterien aus 4 und 8 kleinen Zellen leitete, bei der stärkeren Säule eine stärkere Ausdehnung bemerkt, allein es fehlte in beiden Fällen das für den vorliegenden Zweck durchaus nothwendige momentane Auftreten der Erscheinung. Jedenfalls bleibt die Prüfung dieser Eigenschaft unter Anwendung so bedeutender Batterien, wie sie in der Praxis des Telegraphirens vorkommen, höchst wünschenswerth.

Der Elektromagnetismus kann auch mit dem combinirten Strom das Geforderte leisten, jedoch nicht durch die größere Spannung, welche nur die Sicherheit der Action erhöht, sondern durch die auch bei gleichzeitigem Telegraphiren unverändert verfügbar bleibende Stromquantität, wie die folgende Theorie zeigt.

Man stelle, Fig. 4 und 5, die zweiten Relais R″ auf, verbinde sie, nach Entfernung der Drähte aB und dB′, mit den Batterien und der oberen Leitung, wie es aus der Zeichnung zu ersehen, und mit den Batterien der Schreibapparate, daß auch sie dieselben durch das Spiel der Elektromagneten selbstständig schließen und öffnen können. Diese Relais haben bis auf die Drähte der Elektromagnete, welche den n fachen Querschnitt von dem der Drähte in den übrigen Relais haben, eine diesen völlig gleiche Einrichtung.

Läßt man die punktirten Linien außer Acht, mit den als wegfallend oben bezeichneten Verbindungen, so nimmt nach Fig. 4 bei einseitigem Sprechen von Station S, der Strom den Weg B durch hR″a″bLcdR′fgE′ nach E und B zurück, vorausgesetzt daß der + Pol in S der oberen Leitung zugekehrt ist. Ebenso sind bei gleichzeitigem Sprechen nach Fig. 5 die Stromwege Bh″R″a″bLcd″R″e″B′gE′ und zurück durch E nach B. Nach der in (5) angewandten Bezeichnungsweise sind die Widerstände auf dem ersten und zweiten Wege

$$1)\quad WR'' + WL + WR' = WL + (n+1)\,WR'',$$

$$2)\quad WR'' + WL + WR'' = WL + 2\,WR''$$

indem hier L die gesammte Leitung, außer der im Relais, bezeichnet. Da sich die Stromstärken, also die elektromagnetischen Wirkungen, umgekehrt

wie die Widerstände verhalten, so sind diese in beiden Fällen

$$\text{ad 1.} \quad \frac{1}{WL + (n+1)\,WR''} \text{ oder } 1.$$

$$\text{ad 2.} \quad \frac{1}{WL + WR''} \text{ oder } 1 + \frac{n\,WR''}{WL + WR''}.$$

Hebt man an den Relais R'' die Wirkung des Stroms bei einseitigem Sprechen durch die Federn unter s'' auf, so wird man bei der beschriebenen Einrichtung mit um so größerer Sicherheit gleichzeitig Depeschen abgeben können, je größer n ist.

7. Die theoretischen Auflösungen (5.6) bedürfen für die praktische Anwendbarkeit noch einer näheren Prüfung und Ausführung. Die für Anwendung entgegengesetzter Ströme gegebene Einrichtung beruht auf der Abstraction, daß der Strom durch den Widerstand W bei einseitigem Sprechen in seinen Wirkungen auf die Apparate unmerklich geworden sey, und daß weiter nach Einschieben des größeren Widerstandes bei gleichzeitigem Sprechen die Kraft in dem Maaße gesteigert werde, daß sie wieder im Stande ist die Relais zu bewegen. Um die erstere Wirkung zu erreichen, muß W möglichst groß gegen WL seyn, und für den zweiten Zweck möglichst klein gegen WL + WB. Der beste Werth wäre daher $WL + \frac{WB}{2}$; da aber WB immer an sich nur klein gegen WL ist, so wird die Kraft durch W, selbst wenn WB in maximo auf WL erhöht würde, nicht klein genug werden, um vernachlässigt werden zu können. Man nähme daher am besten für W seinen Gränzwerth WL, höbe für einseitiges Sprechen seine Wirkung durch die Feder s auf und bestimmte für gleichzeitiges Sprechen WB = WL. In welchem Maaße dann im letzteren Falle eine für den Betrieb hinreichende Kraft disponibel werden würde, das konnte der Verfasser mit den zu Gebote stehenden Mitteln praktisch nicht genügend prüfen.

Inzwischen liegt es nahe, zur Aufhebung der bei einseitigem Sprechen störenden Kraft im Relais, statt der Feder s den Strom selbst zu benutzen, und so gelangt man zu der folgenden Construction. Es sey zu dem Zweck neben der Feder s ein Eisenstab aufgestellt, in gleicher Entfernung von der Drehachse des Hebels, wie die bisher üblichen beiden Arme des Hufeisenmagneten im Relais, man lasse durch seine Windungen den Strom der sprechenden Batterie eintreten und dann einerseits sich durch den Hufeisenmagneten zu W, andererseits zur oberen Leitung theilen. Da nach der getroffenen Bestimmung von W beide Ströme einander gleich sind, so befindet sich in den Windungen des Stabmagneten doppelt so viel Strom, als in denen

des Hufeisenmagneten, und daher bedarf ersterer nur halb so viel Windungen von doppeltem Querschnitt als jener, sobald er die Capacität für den Magnetismus hat, daß er bei gleicher Windungszahl mit denen beider Arme des Hufeisenmagneten den zweifachen Magnetismus annimmt. Nach Feststellung dieses Elektromagneten ist auch ohne die Erhöhung von W B auf W L ein richtiges Spiel im Anker des Hufeisenmagneten für gleichzeitiges Sprechen gesichert. Es scheint aber schwieriger einen Eisenstab so herzustellen, daß er den hier vorkommenden Bedingungen genügt, als eine Hufeisenform; daher ist in der Fig. 2 gegebenen Zeichnung eines nach den eben erklärten Principien zu construirenden Relais, auch bei s ein Hufeisenmagnet angenommen. Für die richtige Auffassung der Zeichnung ist noch zu bemerken, daß, wenn nach den bisherigen Erfahrungen bei einseitiger Telegraphie x die Gesammtzahl der Windungen um die beiden Arme des Hufeisenmagneten M war und der Draht den Durchmesser d hatte, zur sichern theoretischen Bestimmung die Anzahl der Windungen auf jedem Arm x von gleichstarken Drähten betragen mag. Es soll hiernach der Arm m′ des Elektromagneten M′, welcher zunächst den Strom der Leitungsbatterie in seine Windungen aufnimmt, eine Anzahl $\frac{x}{2}$ Windungen eines Drahtes vom Durchmesser 2d haben, und der Arm m″ eine Anzahl x Windungen eines Drahtes vom Durchmesser d. Der Gebrauch des Relais ist nach den Bemerkungen bei der Zeichnung klar und bedarf, nachdem alle seine Theile gehörig adjustirt sind, es noch der Regulirung wegen der Veränderlichkeit des Widerstandes in der oberen Leitung. Da das Spiel des Apparates auf der Gleichheit von W und W L beruht, so muß dasselbe durch W regulirt, dieser daher zweckmäßig veränderlich gemacht werden.

8. Um den Mechanismus bei Anwendung eines combinirten Stromes (6) praktisch brauchbar zu machen, muß vorerst der Unterschied der Werthe der Ströme vergrößert werden. Zu dem Ende nehme man in den Werthen III und IV daselbst $n = 2$ an, so gehen dieselben, nachdem noch auf den Drähten e f und h g, Fig. 4 und 5, die Widerstände $W' = WL - WR''$ eingeschoben worden, über in

ad 1. $\frac{1}{2WL + 2WR''}$ oder 1.

ad 2. $\frac{1}{WL + WR''}$ oder 2.

oder der Strom ist bei gleichzeitiger Telegraphie doppelt so stark, wie bei einseitiger.

Zu richtiger Arbeit mit den angegebenen Einrichtungen ist vor allem erforderlich, daß die bei gleichzeitigem Sprechen stattfindende und nothwendige Unterbrechung des Stroms auf so kurze Dauer beschränkt wird, daß während derselben und der gleichzeitigen Unterbrechung des Stroms in der localen Batterie des Schreibapparates, ein Abreißen des Ankers in demselben nicht die Folge ist. Die bisher üblichen Schlüssel scheinen dem Verfasser nicht hiezu genügend, und ist daher eine ähnliche Vorrichtung in Fig. 3 entworfen. In derselben ist pq eine stark federnde metallene Schiene, welche bei q an die leitenden Zapfen einer gleichen zum Durchlassen des Stempels z durchbrochenen Platte m spielt. sq ist eine empfindliche, in einem festen Bügel leicht festzustellende Schraube, so daß man den Zwischenraum zwischen ihrem kugelförmig abgerundeten Ende und der metallenen Schiene bei q durch Einklemmen einer später wieder zu entfernenden Metallfolie bequem reguliren und auf ein Minimum reduciren kann, während der Sicherheit der Leitung wegen das Ende der Schraube und Schiene an den Berührungsflächen q stark vergoldet oder mit Platinblechen versehen wird. Der Arm az kann nach Verständniß der Bemerkungen neben der Figur von beliebigem, dauerhaftem Materiale seyn und bedarf weiter die ganze Einrichtung keiner Erläuterung. Im Nothfalle würde die Feder zum Abreißen des Ankers zum Schreibapparat, in Uebereinstimmung mit dem Spiel des neuen Schlüssels zu reguliren seyn.

9. Bei den Entwickelungen Nr. 6 und 8 war es besonders die Absicht die Stromtheilung zu vermeiden, und gerade die bei Anwendung gleichgerichteter Ströme vorhandene Eigenschaft zu benutzen, daß der einfache Strom quantitativ und selbst mit doppelter Spannung erhalten wird. Will man das Princip der Theilung auch hier zur Anwendung bringen, so wäre schon mit dem Relais Fig. 2 eine Einrichtung hiezu gegeben, sobald man den Strom nicht durch die Windungen um m′ von M′, sondern durch die um den correspondirenden Arm von M eintreten ließe, oder kurz die in den Anmerkungen der Zeichnung gegebenen Functionen der Drähte b und c vertauschte, mithin auch den Draht d durch W zur Erde mit dem Draht b verbände. Dazu müßten die Windungen des einen Arms m′ des Hufeisenmagneten M′ dem des andern Arms m″ entgegengesetzt gewunden seyn, d. h. wenn bei einem in derselben Richtung sämmtliche Windungen durchfließenden Strom diese den Nordpol nach m″ zu verlegen trachteten, jene den Südpol dahin zu bringen bestrebt wären. Wenn ferner die Arme von M nach der früheren Bestimmung (7) eine Anzahl jeder von $\frac{x}{2}$ Windungen hier eines Drahtes vom Durchmesser 2 d

haben, müssen die Windungen um den Arm m″ jenen gleich, die Anzahl der Windungen um m′ aber muß $\frac{3x}{2}$ eines Drahtes vom Durchmesser d seyn. Erwägt man hiernach, daß bei einseitigem Sprechen der Strom bei s sich in zwei entgegengesetzte spaltet, mithin bei der Beschaffenheit der Windungen in M′ einen gleich starken Magnetismus wie in M erzeugt, so erkennt man, daß das eigene Relais der sprechenden Station ruht. Dagegen ist unter Beihalt der Eigenschaften an Fig. 1, wie sie in Nr. 4 gegeben sind, klar, daß bei gleichzeitigem Sprechen in den Windungen um m′ fast kein Strom ist, wohl aber in denen von m″ und M′ und daß das Relais daher mit halber Kraft gewiß arbeiten wird. Es wäre daher hier jedenfalls, vielleicht auch in derselben Figur für Nr. 7, in der Praxis besser einen adjustirten Elektromagneten in Stabform, wie er dort beschrieben, bei s anzuwenden, um so mehr als die bisher übliche Feder zum Abreißen des Ankers in allen angegebenen Einrichtungen ebenfalls beibehalten werden muß.

Dennoch ist die Anwendung des combinirten Stromes ohne Theilung vorzuziehen, wenn sie sich in einem praktischen Versuch bewähren sollte.

Zwar erfordert sie die Aufstellung eines zweiten Relais, dagegen werden die Betriebskosten geringer, als bei der Angabe für entgegengesetzte Ströme, wo sowohl bei einseitigem als gleichzeitigem Sprechen der Strom durch W, mithin das ihn unterhaltende Material der Zellen, verloren geht. Eine jede Benutzung desselben erscheint nur als eine neue Kosten verursachende Verdeckung, es sey denn daß man ihn zur Regulirung des Widerstandes W selbst durch einen zweckmäßigen Mechanismus verwenden könnte. Wäre es zweckmäßig die Hindernisse W′ bei einseitigem Sprechen zu entfernen, zugleich mit Einfügung der Drähte a B und d B′, so könnte dieß als ein weiterer Vortheil des combinirten Stromes gelten, ja selbst wenn der stete Gebrauch von W′ eine Vermehrung der Zellen erforderte, würde dieß Verfahren vorzuziehen seyn, sobald sich im Uebrigen die Einrichtung praktisch bewährt.

Es bedarf nur einer Leitungsbatterie auf eine der Endstationen S, sobald man auf der andern das Relais R″ direct mit dem Ambos T′ verbindet, oder in der Figur 3 mit der denselben vertretenden Schraube s q. Ob eine solche Einrichtung für den Betrieb zulässig ist, während Station S′ die eigene Batterie in Reserve behält, werden die Erfahrungen im Telegraphenwesen entscheiden müssen; jedenfalls würde das Betriebsmaterial in den Zellen bei gleichzeitiger Depeschen-Abgabe vermindert und wahrscheinlich die Kraft vollständiger benutzt.

10. Denkt man sich in der Nr. 5 angezogenen Zeichnung statt des Widerstandes W eine gleichgeltende Leitung, welche auch dieselben Apparate wie L enthält, so ist einleuchtend, daß man mit denselben gleichzeitig eben solche Zeichen geben wird, wie auf der ursprünglichen Leitung L. In ähnlicher Weise wird man von einer Station aus nach beliebigen n Richtungen dieselbe Depesche gleichzeitig befördern können, wenn die Batterie im Stande ist sämmtliche Leitungen zu füllen. Jedoch wenn man, statt in einer Richtung den Strom zum Schluß zu bringen, deren n von gleichem Widerstande anwendet, wird auf jeder derselben nur der nte Theil des gegebenen Stromquantums vorhanden seyn. Es ist hier der Ort beiläufig daran zu erinnern, daß die Anwendung des Princips der Theilung, wie es in Nr. 7 zur Ausführung für gleichzeitige Telegraphie empfohlen, eine Schwächung der ohne sie zur Förderung der Depesche disponiblen Kraft ist. Wenn nun für Abgabe einer Depesche in der einfachen Richtung die Flächengröße der Zellen $= q$ hinreichend ist, so wird jede Depeschenabgabe gleichzeitig nach n gleichgeltenden Richtungen die Flächengröße $= nq$ der Zellen nothwendig machen bei unveränderter Anzahl derselben. Für die Praxis ist hiebei nicht zu vergessen, daß jede Leitung nur eine bestimmte Stromstärke zuläßt; sie wird daher dem größeren Quantum auch einen größeren Widerstand entgegensetzen und man muß daher im vorliegenden Falle die Wege, durch welche der ungetheilte Strom gehen soll, angemessen erweitern. Will man zu einer solchen gleichzeitigen Abfertigung derselben Depesche nach n verschiedenen Richtungen, welche, wie im ganzen Verlauf dieser Nr. angenommen, einen gleichen oder gleichgemachten Widerstand ausüben, n für die einfache Richtung genügende Batterien verwenden, so läßt sich damit nur angenähert der Zweck erreichen, wenn dieselben auf den Wegen zur Vereinigung einen erheblich größeren Widerstand überwinden, als derjenige ist, den sie bei der späteren Trennung in den verschiedenen Richtungen zu überwinden haben; denn der Strom einer jeden wird den nächsten Weg wählen. Die hier stattfindende Stromspaltung ist schon in Nr. 1 als eine Ursache des Unterschieds zwischen der berechneten und beobachteten Stromsumme in Tabelle I daselbst angeführt. Schaltet man bei einer der dort näher angegebenen Combinirungen zweier Batterien auf der gemeinschaftlichen Stromstrecke einen Rheostaten ein, so fällt die beobachtete Summe sogleich unter die Stromstärke der stärksten Batterie, wenn der Widerstand im Rheostaten den der schwächsten Batterie übersteigt. Werden dagegen verschiedene Widerstände auf einem der nicht gemeinschaftlichen Drähte eingeschoben, so findet nur ein geringer Unterschied in den berechneten und beobachteten Summen statt, wie ihn auch Tabelle I gibt und größer gibt für mehr

Batterien als für zwei. Ohne Zweifel würde sich auch hier die Geltung des Ohm'schen Gesetzes (4) auf das strengste nachweisen lassen, und man wird ihm dieselbe Bedeutung für die Mechanik des Galvanismus mehr und mehr zugestehen müssen, welche das Gravitations-Gesetz für die Mechanik der Schwere hat.

11. Noch muß der elektro-chemische Telegraph hier besprochen werden, worüber nur die von dem Erfinder, dem k. k. Telegraphen-Director Gintl selbst gegebene Beschreibung und die eines Probeversuchs im Großen bekannt geworden, [4] welcher letzte die, nach dem Vorgang der übrigen Telegraphen kaum noch zweifelhafte Abgabe der Depeschen durch dieses Mittel auch praktisch nachgewiesen hat. Im Allgemeinen auf jene Berichte verweisend, wollen wir das Princip hier anführen, um daran einige Bemerkungen zu knüpfen. Nach demselben wird die zersetzende Kraft der sprechenden Batterie dazu benutzt auf einem mit der erwählten Flüssigkeit getränkten und feucht erhaltenen Papierstreifen diejenigen Zeichen durch farbige Zersetzungsproducte unmittelbar zu erzeugen, die der Morse'sche Drucktelegraph unter Vermittelung der Relais durch die locale Batterie auf dem Papierstreifen mechanisch eindrücken läßt. Die Färbung der Zeichen wird daher im Allgemeinen von der elektrolytischen Flüssigkeit abhängen, aber auch von der Beschaffenheit des Schreibstifts, je nachdem derselbe bei der Elektrolyse der Flüssigkeit selbst angegriffen wird. Ebenso bestimmt die Natur des Elektrolyten und der erwarteten Farben die Stellung des Schreibstifts gegen die Richtung des Stromes. Es ist hiernach die Wahl des Metalls zum Schreibstift nicht gleichgültig, während der Steg immer passend aus einem durch den Strom nicht veränderlichen Metall gebildet wird. So kann bei dem von dem Erfinder gewählten Cyankalium, ein Steg von Platin vorausgesetzt, keine blaue Färbung eintreten, wenn der Stift nicht von Eisen ist, und auch dann nur vor ihm, wenn er den positiven Pol bildet, weil sich Berlinerblau nur unter Zutritt des Eisens erzeugen kann. Dagegen kann das Jodkalium vor jedem Metallstift, wenn er nur positiv ist, farbige Zeichen liefern, denn das in dem Elektrolyten frei werdende Jod liefert allein die Farbe. Beide Präparate sind indessen leicht durch schwache Säuren und mit der Zeit an der Luft zersetzbar; daher wäre es zweckmäßig, wenn man den Papierstreifen durch Wasserdämpfe so feucht erhielte, daß er leitend und für jede Feuchtigkeit schnell zugänglich wäre, worauf derselbe unmittelbar vor dem

[4] Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, 1854, Heft 1 (polytechnisches Journal Bd. CXXXI S. 194).

Steg durch eine capilläre Vorrichtung mit dem färbenden Elektrolyten benetzt würde; denn zum Hervorbringen der Zeichen bedarf es nur einer sehr geringen Quantität desselben in der Nähe des färbenden Pols. Bei Anwendung schwach geleimten Papiers empfiehlt sich die Galläpfeltinctur, welche von einem positiven eisernen Schreibstift das zur Tintebildung erforderliche Eisenoxydul durch die Elektrolyse erhält. Noch mag erwähnt werden, daß nach der Natur des Vorganges auf der zweiten Seite des Papierstreifens die eigene Depesche der sprechenden Station als Controle erhalten werden könnte, wenn man statt des Stegs ebenfalls einen Stift von dem für die Färbung erforderlichen Metall anwendete, und beide Seiten des Streifens mit dem Elektrolyten imprägnirte.

Die Befürchtung welche sich im Nachtrag zu der angezogenen Abhandlung ausgesprochen findet als könnten Witterungs-Verhältnisse, und man kann allgemein sagen Leitungsverhältnisse den elektrochemischen Telegraphen weniger zuverlässig machen als den elektromagnetischen, erscheint unbegründet, wenn man erwägt, daß chemische und magnetische Wirkungen des Stromes immer gleichen Schritt halten; keinenfalls wird daher bei geringerem Leitungswiderstande des Elektrolyten mit dem des Relais unter übrigens gleichen Verhältnissen der chemische Telegraph eher den Dienst versagen als der elektromagnetische. Das Feuchten des Papiers, die Unterhaltung und Beaufsichtigung des Präparats machen das Gintl'sche Verfahren schwieriger und weniger praktisch als das Morse'sche, dem es den Resultaten und der Einfachheit seiner Apparate nach vorzuziehen ist.

Das Problem der gleichzeitigen Telegraphie wird für das elektrochemische Verfahren durch den combinirten Strom ohne Einbuße seiner Einfachheit schwerlich gelöst werden; durch entgegengesetzte Ströme wäre es auch durch die Theorie in Nr. 5 gelöst, wenn die dortige Abstraction in der Praxis richtig bliebe, oder eine Aufhebung der Wirkung der sprechenden Batterie, wie sie für die elektromagnetische Wirkung (7) angegeben worden, hier ausführbar wäre. Inzwischen ist das Problem durch den Director Gintl gelöst und sein Verfahren im Februarheft 1855 der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins (polytechn. Journal Bd. CXXXVII S. 166) beschrieben. Dasselbe liegt dem Verfasser augenblicklich nicht vor, jedoch glaubt er bemerken zu müssen, daß die dort sogenannte Ausgleichungsbatterie diesen Namen nicht verdient, denn, soviel erinnerlich, gehört die Action der Apparate unter die hier Eingangs der Nr. 4 an der Fig. 1 angedeuteten Erscheinungen, welche durch die Leitungsverhältnisse bedingt sind, wenn die Combination gleichgerichteter Ströme stattfinden kann. Es ist darnach nur erforderlich, je nach den Leitungs-

verhältnissen auf den verschiedenen dargebotenen Stromwegen, einige Zellen der Leitungsbatterie, bis zur halben Anzahl derselben, an die Stelle der Ausgleichungsbatterie zu setzen.

(Der Schluß folgt im nächsten Heft.)

XII.

Ueber ein elektrochemisches Papier für die elektrischen Telegraphen; von Hrn. Pouget-Maisonneuve.

Aus den Comptes rendus, Juli 1855, Nr. 5.

Nachdem der Generaldirector der französischen Telegraphenlinien sich sich jetzt dahin entschieden hat, daß der gegenwärtig (in Frankreich) gebräuchliche Telegraph durch das Morse'sche System ersetzt werden soll, welches schon von allen benachbarten Staaten angenommen ist, bemühte ich mich ein Problem zu lösen, das längst und mit Recht mehrere Personen beschäftigte, welche sich die Vervollkommnung und Vereinfachung der telegraphischen Apparate angelegen seyn lassen; ich meine nämlich die Darstellung eines entsprechenden elektrochemischen Papiers.

Ein solches Papier muß folgenden Anforderungen genügen: es soll 1) nur wenig kosten; 2) hinreichend geleimt seyn, um mit Tinte darauf schreiben zu können; 3) hinreichend feucht seyn, um einen guten Leiter darzustellen; 4) etwas sauer seyn, um seine Leitfähigkeit zu vergrößern, aber doch nicht in solchem Grade, daß es die Metalle benachtheiligen kann, welches es berührt; 5) bei leichter Zersetzung ein stark gefärbtes, unauflösliches und unveränderliches Salz liefern; 6) so leicht zu bereiten seyn, daß man nöthigenfalls auch auf den Stationen solches darstellen kann; 7) nicht die Anwendung eines besondern Papierzeugs erfordern; 8) endlich eine einfache Zusammensetzung haben, so daß man die erforderlichen Salze nicht in ganz genauen Verhältnissen anzuwenden braucht.

Ich lege der (französischen) Akademie der Wissenschaften eine Probe meines elektrochemischen Papiers vor; die Zubereitung eines Streifens für eine ganze Walze kommt auf beiläufig 15 Centimes zu stehen.

Durch die Einführung dieses Papiers reducirt sich der Morse'sche Schreibapparat auf ein Uhrwerk zum Umdrehen der Papierwalze und auf

einen Schreibstift von Stahl. Der Hebel mit trockner Druckspitze und die Spule mit ihrem Anker, also die theuersten und zartesten Theile, werden unnütz. Ueberdieß geschieht die Uebertragung durch die Elektricität allein, unverhältnißmäßig rascher als durch die Schläge des Hebels.

Zum Zubereiten meines Papiers sind nur zwei im Handel vorkommende Salze erforderlich; unter allen von mir versuchten Compositionen ist folgende die einfachste und diejenige welche mir am besten gelang:

Wasser	100 Theile
krystallisirtes salpetersaures Ammoniak . . .	150 „
gelbes Blutlaugensalz	5 „

Wendet man 150 Theile salpetersaures Ammoniak an, so ist das Papier während des Sommers brauchbar, ohne daß man es gegen den Zutritt der Luft zu verwahren braucht. Es ist übrigens einleuchtend, daß man die Verhältnisse abändern und doch noch ein gutes Resultat erhalten kann. Um einen Ueberschuß des angewandten Präparats zu entfernen, genügt ein kurzes Eintauchen in Wasser, welches man auch verlängern kann, ohne daß die Schärfe der Schriftzüge dadurch beeinträchtigt wird.

Man hat zur Prüfung meines Papiers von Paris direct nach Saarbrücken, Berlin und Hamburg so rasch als möglich telegraphirt und die Zeichen wurden mit aller Schärfe zu Paris gedruckt. Nach so vollkommenen Resultaten betrachte ich das Problem als vollständig gelöst.

XIII.

Ueber eine neue Form der bei Löthrohrversuchen angewandten Platinpincetten und Platindrähte; nach A. Vogel jun. und C. Reischauer.

Mit Abbildungen.

I.

Von den Werkzeugen, die dem beobachtenden Naturforscher stets zur Hand seyn müssen, ist die Pincette ein, wohl durch alle Branchen der Forschung, gleich unentbehrliches. Je nachdem man durch dieses Instru-

ment das momentane oder längere Festhalten eines Objectes beabsichtigt, construirt man dasselbe in zwei wesentlich von einander verschiedenen Gestalten. Aus dem Bedürfniß des ersteren Falles entstanden jene Formen, die in ihrem normalen Zustande geöffnet erscheinen und bei welchen erst der Fingerdruck des Beobachters, die Federkraft der elastischen Blättchen überwindend, die Spitzen nähert und zum Eingreifen des Objectes nöthigt. Wird bei dieser Form des Instrumentes ein mehr andauerndes Festhalten des Gegenstandes verlangt, so ist auch ein fortwährender Druck der Finger erforderlich, wobei dann die baldige Ermüdung eine Unsicherheit mit sich führt. Ohne diese Pression der Finger ist aber das Werkzeug absolut unthätig.

Diese Nachtheile in den Fällen, wo es auf ein länger anhaltendes Beobachten des Objectes in der Pincette ankömmt, bedingten die Construction der zweiten Form, indem ein von den Handwerkern schon lange gebrauchtes unausgebildetes Werkzeug einem neuen Wirkungskreis angepaßt und vervollkommnet, in die wissenschaftliche Praxis überging, wo es in einzelnen Zweigen im Laufe der Zeit unentbehrlich wurde. Bei dieser zweiten Gestalt berühren sich die Spitzen im normalen Zustande und sind mit einem sanften, durch die federnden Blättchen vermittelten Druck gegeneinander gehalten, indem erst der Fingerdruck des Beobachters das Oeffnen des Werkzeuges bewirkt. Die zwischen die federnden Spitzen gebrachten Objecte werden von diesen mit leichter und gleichmäßiger Pression festgehalten, wenn der Fingerdruck des Beobachters nachläßt. In dieser letzteren Form wirkt also die Pincette, durch den Beobachter angeregt, selbstständig fort, so daß man sie im Gegensatz zur ersteren die lebendige nennen könnte.

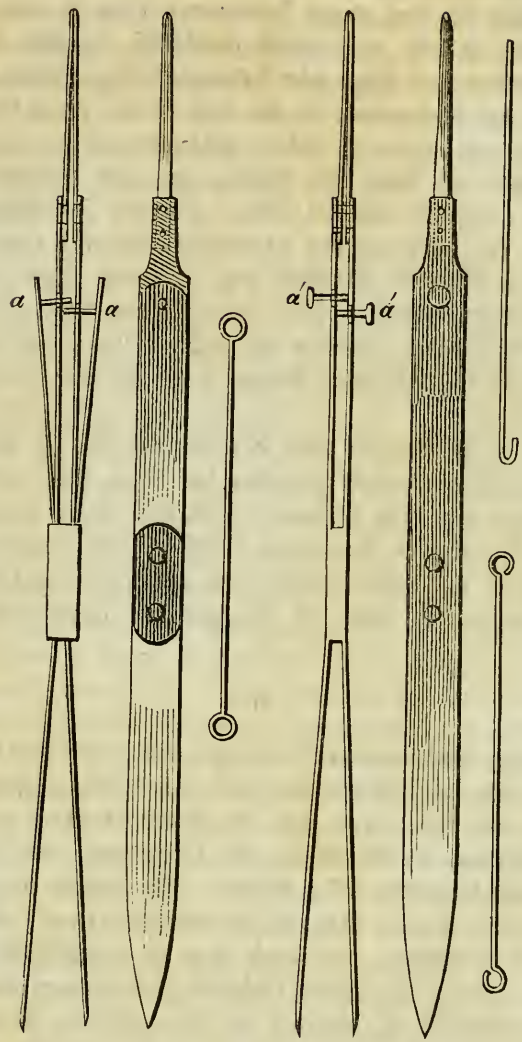
Den Botanikern steht wohl das Verdienst zu, dieser zweiten Gestalt zuerst ein weiteres Gebiet der Anwendung verschafft zu haben. Aber eben so unentbehrlich erwies sich bald bei der Entwickelung der chemischen Mineralogie das nun abermals in einer durch die Ansprüche bedingten complicirten Construction auftretende Instrument, welches namentlich noch in jüngster Zeit durch v. Kobell's große Verdienste ein weites Feld der Anwendung in der bestimmenden Mineralogie erhielt.

Man bedient sich desselben bei Löthrohrversuchen, um kleine Splitter eines Minerals auf ihre Schmelzbarkeit in der Löthrohrflamme zu untersuchen, oder die Färbung derselben mit und ohne Anwendung besonderer Reagentien, wie ihr sonstiges Verhalten in der Flamme zu erforschen.

In der von den Botanikern gebrauchten Form, nur mit angesetzten Platinspitzen versehen, dient bisher die in „Berzelius' Löthrohr" und a. a. O. ausführlich beschriebene Construction, die wir in der beigefügten Skizze als „alte Form" bezeichnet, des Vergleiches wegen neben die neuere stellten. Der bequemen und sichern Anwendung dieser gebräuchlichen Form widersetzen sich nun namentlich zwei Umstände, die wir durch eine geänderte Construction heben zu können glaubten:

1) Das Oeffnen der Pincette bisheriger Construction wird durch den Druck auf die beiden gestielten Knöpfe (a' und a') vermittelt, indem dabei der auf den Knopf applicirte Druck sich durch den Stiel auf den gegenüberliegenden Schenkel der Pincette fortpflanzt. Der Umstand, daß man mit den Fingerspitzen diese kleinen Knöpfchen aufsuchen muß, erfordert beim jedesmaligen Gebrauche des Instrumentes ein zeitraubendes Adjustiren desselben in der Hand.

2) Der Natur des Instrumentes nach können die Stiele der beiden Knöpfe nicht in einer geraden Linie liegen und daher eben so wenig die auf dieselben wirkenden Pressionen. Indem diese Parallelkräfte nun beim Gebrauche ein Drehungsbestreben in dem Apparate verursachen, so bekömmt die Manipulation des Instrumentes eine für den Experimentator äußerst störende Unsicherheit. Manche von nicht Sachverständigen herstammende Exemplare, bei welchen die beiden Knöpfe um eine bedeutendere Distanz von einander entfernt sind, werden dadurch nahezu unbrauchbar, wenigstens für einen Experimentator, der nicht in einzelnen Fällen, sondern in größerer Ausdehnung mit der Platinpincette zu arbeiten hat.



Beiden Uebelständen begegnen wir in der neuen Construction, indem, wie aus der Skizze leicht verständlich, jene Knöpfe durch ein zweites stark elastisches Blättchen ersetzt werden, die mit denen in der ursprünglichen Pincette in der Mitte des Instrumentes zugleich vernietet sind. In diese Blättchen sind nun am anderen Ende die den Knopfstielchen der alten

Construction entsprechenden Stifte (a und a) eingeschraubt. Da dieselben auf solche Weise mit dem ganzen Instrumente schon in einer festen Verbindung stehen, so wird es natürlich überflüssig, dieselben auch in dem gegenüberliegenden, von ihnen beim Gebrauche bewegten Schenkel zu fixiren. Ergreift man das Instrument, so hat man es im ersten Griff zur Benützung handgerecht, indem es nahezu gleichgültig ist, ob der Druck mit den Fingerspitzen am Ende oder Anfang der zwei elastischen Blättchen applicirt wird, wodurch man des lästigen gehörigen Zurechtlegens des Instrumentes in der Hand vor dem jedesmaligen Ergreifen einer Probe überhoben ist. Die durch die Blättchen dem drückenden Finger dargebotenen größeren Berührungsflächen möchten namentlich dem längere Zeit mit diesem Instrumente Arbeitenden außerdem im höchsten Grade willkommen seyn, und einen nicht unbedeutenden Vorzug gegen die alte Construction gewähren.

Wie es bei Werkzeugen aller Art der Fall ist, so wird auch bei diesem der specifische Vortheil gegenüber der ältern Form erst dann recht auffällig, wenn man beim Gebrauche selbst beide Arten vergleicht. Wir haben daher den höchsten Autoritäten dieses Gebietes Exemplare zugestellt und dürfen wohl den verhältnißmäßig nur um ein Geringes höheren Preis der neuen Construction nicht als ein Hinderniß allgemeiner Einführung betrachten.

II.

Ein in der bestimmenden Mineralogie und analytischen Chemie täglich gebrauchtes Instrument ist der öhr- oder hakenförmig umgebogene Platindraht, dessen man sich, wenn nicht die Kohle besonders verlangt wird, stets als Unterlage für Glasflüsse, mit denen man eine Probe in der Löthrohrflamme behandeln will, bedient. Ein einfach hakenförmig umgebogener Draht, wie ihn Berzelius und Plattner[5] in ihren trefflichen Werken beschreiben, war lange Zeit die ausschließlich angewandte Form dieser Drähte. In solchen einfachen Haken nimmt aber die Probe stets eine Kugelgestalt an, wodurch bei tiefer gefärbten Perlen leicht eine Schwierigkeit in der Beurtheilung der Farbe ohne Zerschlagen des Glases entstehen kann. Diesem Nachtheile suchte man entgegenzutreten, indem man das Ende nicht mehr haken- oder ufömig, sondern zu einem Oehr (oförmig) umbog, welche beiden Formen neben der alten Form der Platinpincette im Holzschnitte dargestellt sind. Diese letztere Art der Umbiegung

[5] Plattner's Probirkunst S. 24.

entspricht allerdings ihrem Zweck schon sehr vollkommen, indem der Glasfluß nun nicht mehr zu einem Tropfen zusammenfließt (man müßte denn eine zu große Menge zum Schmelzen bringen), sondern eine mehr oder weniger flache Linsengestalt annimmt, wodurch die gehörige Erkennung der Farbe sehr erleichtert wird. Dennoch führen diese so hergerichteten Oehre einen natürlichen Mangel an Festigkeit mit sich, so daß, wenn man die aufgeweichte Probe herauszuheben sucht, sie äußerst leicht ihre ringförmige Gestalt einbüßen.

Wir stellen daher die Platindrähte in der Weise her, daß das ganze oförmige Oehr (wie die Zeichnung angibt) nicht mehr geöffnet ist, sondern einen continuirlichen Ring bildet, wodurch der kleine Apparat seine höchstmögliche Festigkeit gewinnt, ohne daß sein Preis unverhältnißmäßig sich erhöhte. Die Herstellung solcher Oehre an Platindrähten, von der Stärke wie sie eben für Löthrohrversuche geeignet ist, wird auf eine höchst einfache Weise bewerkstelligt, indem man vor einer einfachen Weingeistlampe, auf die Sauerstoffgas durch eine Löthrohrspitze geblasen wird, an den in passenden Längen zugeschnittenen Platindrähten die Enden zu einem am Drahte hängenbleibenden Tropfen vom drei- bis fünffachem Durchmesser des Drahtes zusammenschmelzen läßt. Mit einer geringen Uebung gelangt man leicht dahin, das Ende der Drähte auf solche Weise zu einer nahezu vollkommenen Kugel zu verdicken. Diese liefert nun die Substanz für die anzufertigenden Ringe. Der Draht hat bei dieser Metamorphose fünf bis sechs verschiedene Stadien zu durchlaufen, die, wenn sie mit freier Hand ausgeführt werden sollen, freilich einige Geschicklichkeit des Arbeiters voraussetzen. Durch eine Art von Maschine, unter dem Namen Platinotrepan für diesen Zweck von uns construirt — deren speciellere Beschreibung, wie des Verfahrens selbst wir uns für eine andere Gelegenheit vorbehalten — werden alle besonderen mechanischen Fertigkeiten bei der Herstellung der Platindrähte fast entbehrlich gemacht.

Unter den mechanischen Ausarbeitungen des, wie oben beschrieben, vorbereiteten Drahtes bildet die Umwandlung der Kugel zu einer flachen Scheibe in einem Gesenke mittelst Hammerschlags die erste Stufe. Durch ein den in Maschinen-Fabriken allgemein angewandten Lochmaschinen ganz ähnliches kleines Instrument wird sodann das möglichst concentrische Lochen der Scheibe mit einer Stanze von 0,3 Millimeter Durchmesser, welches den ganzen unbedeutenden Substanzverlust bei der Operation bedingt, vorgenommen. Die auf solche Weise mit einem Loche versehene Scheibe ist in den folgenden Operationen nur noch durch einen Dorn aufzutreiben, wobei sich die Oeffnung derselben also vergrößert und der vorher breite

massive Ring verschmälert wird. Um aber bei diesem Auftreiben des Ringes ein Zerreißen zu vermeiden, ist ein mehrmaliges Ausglühen nicht zu umgehen. Bei fünfmaligem Ausglühen ist man indessen bei der jetzt so vollkommenen Malleabilität des im Handel vorkommenden Platins vor dieser Gefahr vollkommen gesichert.

Die Zeichnung ergibt auf den ersten Blick den Vorzug dieser neuen Form gegen die, wobei das Oehr einen nicht zusammenhängenden Ring bildet, indem diese Vorrichtung mit der Möglichkeit die Farbe selbst tief gefärbter Flüsse genau zu beurtheilen, die möglichste Festigkeit und, man darf wohl sagen, eine gewisse Eleganz verbindet.

Hr. Prof. H. Rose in Berlin hat die Güte gehabt, diese neue Form von Platindrähten mannichfach zu Versuchen zu verwenden, und sich über deren Zweckmäßigkeit in sehr anerkennender Weise auszusprechen.[6] (Gelehrte Anzeigen der k. bayer. Akademie der Wissenschaften, 1855, Nr. 15.)

XIV.

Ueber die Prüfung des Chlorkalks mittelst Eisenvitriol; von Dr. G. C. Wittstein.

Aus dessen Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie, 1855, Bd. IV S. 555.

Zur Ermittelung der Bleichkraft des Chlorkalks empfahl bekanntlich Graham vor längerer Zeit das reine krystallisirte schwefelsaure Eisenoxydul. Das Verfahren besteht kürzlich darin, daß man 100 Gran Chlorkalk mit 900 Gran Wasser anreibt, etwas absetzen läßt, und von der überstehenden Flüssigkeit so lange zu einer Auflösung von 78 Gran Eisenvitriol gießt, bis ein herausgenommener Tropfen der letztern durch Kaliumeisencyanid nicht mehr blau wird. Hierbei verwandelt sich der Eisenvitriol in schwefelsaures Eisenoxyd, angeblich nach der Gleichung:

$$CaO + ClO \text{ und } 4(FeO + SO_3) = CaCl \text{ und } 2(Fe_2O_3 + 2SO_3).$$

---

[6] Derselbe schrieb den Verfassern: „Ihre neue Form von Platindrähten erscheint in der That für Löthrohruntersuchungen sehr zweckmäßig. Dadurch, daß der Fluß auch beim Erkalten den ganzen inneren Kreis des ringförmigen Drahtes überzieht und sich nicht zu einer Kugel von dichterem Durchmesser zusammenballt, ist man sehr gut im Stande bei intensiven Färbungen die Farbe des Flusses richtig beurtheilen zu können. Ich habe mich durch mannichfaltige Versuche davon überzeugt."

Der krystallisirte Eisenvitriol = $FeO + SO_3 + 7HO$ hat die Zahl 1737,5; 4 Aeq. desselben = 6950,0 Theile bedürfen also 2 Aeq. oder 200 Theile Sauerstoff, und 78 Theile Eisenvitriol : 2,24 Theile Sauerstoff, welche 10 Theilen Chlor entsprechen. Wären nun z. B. von den aus 100 Gran Chlorkalk bereiteten 1000 Gran Chlorkalksolution 400 Gran verbraucht worden, um die 78 Gran Eisenvitriol vollständig zu oxydiren, so enthielten diese 400 Gran: 2,24 Gran bleichenden Sauerstoff, entsprechend 10 Gran bleichendem Chlor, und in 1000 Gran Solution oder in 100 Gran trocknem Chlorkalk befänden sich 5,60 Gran bleichender Sauerstoff, entsprechend 25 Gran bleichendem Chlor.

Ich habe mich dieser leicht und bequem auszuführenden Chlorkalkprobe oft bedient, aber dabei jedesmal einen ziemlich starken Geruch nach freiem Chlor bemerkt, auch wenn das Eisenoxydul noch lange nicht vollständig in Oxyd übergeführt war, also mit Kaliumeisencyanid noch eine stark blaue Trübung erfolgte. Indessen achtete ich nicht weiter darauf, bis ich vor einiger Zeit, bei der Prüfung mehrerer Sorten Chlorkalk in Gemeinschaft mit Hrn. A. Claude aus Paris, von diesem ausgezeichneten technischen Chemiker wieder daran erinnert wurde. Wir bestimmten nun den Gehalt eines Chlorkalks vergleichend mit arseniger Säure (nach Gay-Lussac) und mit Eisenvitriol, und fanden denselben nach letzterer Methode etwas anders als nach ersterer; es zeigte sich nämlich der Gehalt eines und desselben Chlorkalks mit Eisenvitriol geprüft um ein paar Procente niedriger, als mit arseniger Säure geprüft.

In einer bald darauf im Kunst- und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern, Jahrgang 1854 S. 652, erschienenen Abhandlung: „Ueber die Nothwendigkeit einer allgemein gleichförmigen Titrirungs-Methode des Chlorkalks" äußert sich Hr. Claude über die Graham'sche Probe folgendermaßen:

„Chlorkalkstärke durch Eisenvitriol bestimmen, hat besonders in Deutschland hie und da Eingang gefunden, und da diese Probe sich, wie beim Arsenik, auf doppelte Abgabe von Sauerstoff an das Eisenoxydul, nämlich des Sauerstoffs der unterchlorigen Säure und des Sauerstoffs aus dem durch das frei gewordene Chlor zersetzten Wasser gründet, sollte man sie unbedingt als zuverlässig ansehen; allein, wie genau man auch verfährt, sich streng am Punkte haltend, wo Kaliumeisencyanid-Auflösung nicht mehr blau oder grünlich gefärbt wird, erhält man immer einen Procentgehalt, der um einige Grade niedriger ist, als jener durch arsenige Säure angezeigte. Der Chlorgeruch ist gegen das Ende der Operation persistent

und doch erhält die Probe noch nicht die braune Färbung, welche das gänzliche Verschwinden von Eisenoxydul anzeigen soll. Gerade an diesem Punkte kann nun Chlor genug entweichen, um einen irrigen Procentgehalt anzuzeigen und stets zum Nachtheil der Chlorkalkprobe. Bindet man sich hingegen nicht an diesen Punkt, hört man mit dem Zutröpfeln der Chlorkalklösung auf, sobald der Chlorgeruch nicht mehr verschwindet, oder kein blauer Niederschlag, sondern nur eine grünliche Färbung erscheint, so hängt das Ergebniß ganz von der Ansicht oder der Willkür des Probeanstellers ab, und es ist unmöglich, daß die Resultate übereinstimmend seyen, selbst bei Männern vom Fache, die mit voller Sachkenntniß und mit chemisch reinen Reagentien arbeiten, viel weniger, wenn die Probe nur empirisch ausgeführt wird, wie dieß meistens im Handel und sogar in Fabriken der Fall ist."

Das Auftreten von freiem Chlor bei der Zusammenkunft von Chlorkalklösung mit Eisenvitriollösung, wovon man sich durch den Geruch und durch das sofortige Gebleichtwerden eines über die Probe gehaltenen Streifens Lackmuspapier leicht überzeugen kann, beweist, daß der Proceß nicht gemäß der oben angegebenen Gleichung, sondern factisch auf nachstehende Weise verläuft:

$$CaO + ClO + 2(FeO + SO_3) = CaO + SO_3,\ Fe_2O_3 + SO_3,\ Cl.$$

Lassen wir das frei auftretende Chlor vor der Hand ganz aus dem Spiele, indem wir annehmen, es entwiche vollständig (was allerdings nicht der Fall ist), so führt die eben mitgetheilte Gleichung zu folgender Betrachtung:

Um 2 Aeq. = 3475 Gran Eisenvitriol vollständig zu oxydiren, bedarf man 1 Aeq. = 894 Gran unterchlorigsauren Kalk. Diese 894 Gran unterchlorigsaurer Kalk geben aber nur 1 Aeq. = 100 Gran Sauerstoff zur Oxydation des Eisenoxyduls her, und es zeigen somit 3475 Gran Eisenvitriol zwar nur 100 Gran Sauerstoff an, entsprechen aber doch 894 Gran unterchlorigsaurem Kalk oder 888 Gran, d. i. 2 Aeq. bleichendem Chlor: oder 78 Gran Eisenvitriol nehmen zwar nur 2,24 Gran Sauerstoff auf, diese 2,24 Gran Sauerstoff entsprechen aber nicht ihrem gleichen Aeq. Chlor oder 10 Gran, sondern ihrem doppelten Aeq. oder 20 Gran Chlor, oder ihrem gleichen Aeq. unterchlorigsaurem Kalk = 20,13 Gran. Folglich zeigen 78 Gran Eisenvitriol nicht 10, sondern 20 Gran bleichendes Chlor oder 20,13 Gran unterchlorigsauren Kalk an.

Dieses theoretische Raisonnement wird aber durch die Praxis nicht bestätigt. Wie leicht einzusehen, kann, so lange noch Eisenoxydul vor-

handen ist, das aus dem Chlorkalk frei gewordene Chlor nicht vollständig entweichen, sondern ein Theil dieses Chlors entzieht dem Eisenoxydul Eisen, wodurch Eisenchlorid und Eisenoxyd entstehen:

$$6\,FeO + 3\,Cl = 2\,Fe_2O_3 + Fe_2Cl_3.$$

Je weniger Chlorkalklösung in einer gegebenen Zeit mit dem Eisenvitriol zusammen kommt, um so vollständiger erfolgt diese Umwandlung des ausgetretenen Chlors in Eisenchlorid und um so weniger Chlor entweicht. Gegen Ende des Versuchs muß aber das Entweichen von Chlor zunehmen, weil nur noch wenig Eisenoxydul vorhanden ist.

Obgleich man daher mit einer gewissen Menge Chlorkalk weit mehr Eisenvitriol oxydiren kann, als dem oben gegebenen zweiten Schema entspricht, so wird es doch niemals gelingen, mit 1 Aeq. unterchlorigsaurem Kalk 4 Aeq. Eisenvitriol zu oxydiren, weil während des Versuchs ungeachtet aller Vorsicht ein Theil des frei gewordenen Chlors entweicht. Daß dieses verloren gehende Chlor keine constante Größe ausmacht, sondern bald etwas mehr, bald etwas weniger beträgt, ist begreiflich; in jedem Falle aber, mag dieser Verlust noch so gering seyn, wird dadurch der Schluß, daß 78 Gran Eisenvitriol 10 Gran bleichendes Chlor anzeigen, falsch, denn, *um 4 Aeq. Eisenvitriol vollständig zu oxydiren, bedarf man mehr als 1 Aeq. unterchlorigsauren Kalk, weil eine Portion Chlor der Einwirkung auf den Eisenvitriol entgeht und entweicht.*

Es liegt mithin im eigenen Interesse der Chlorkalk-Fabrikanten, ihren Chlorkalk nicht mit Eisenvitriol auf seine Bleichkraft zu prüfen, weil er dadurch geringhaltiger erscheint, als er in der That ist. Aber auch der Consument darf sich dieser Probe nicht bedienen, denn sie kann ihn zu einer ungerechten Anklage gegen den Fabrikanten verleiten, wenn dieser seine Waare mit arseniger Säure titrirt hat.

Ich sehe mich zur Aufdeckung dieser Fehlerquelle bei der Prüfung des Chlorkalks mit Eisenvitriol um so mehr veranlaßt, als neuerdings in dem bekannten Werke von *Muspratt* (theoretische, praktische und analytische Chemie, deutsche Ausgabe, 13. Lieferung S. 788) diese *Graham*'sche Methode wieder als die einfachste und beste empfohlen wird.

XV.

Ueber die verstärkten galvanoplastischen Gegenstände, welche von dem Civilingenieur H. Bouilhet zu Paris verfertigt werden.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1855, S. 259.

Hr. Bouilhet (rue de Bondy no. 56 zu Paris) hat der Société d'Encouragement die Beschreibung seines (bereits im polytechn. Journal Bd. CXXXIV S. 47 besprochenen) Verfahrens mitgetheilt, durch welches man Arbeiten der Gold- und Silberschmiede, die mittelst Galvanoplastik dargestellt worden sind, das ganze massive Ansehen von gegossenen Sachen geben kann.

Hr. Salvetat beschreibt in einem Gutachten die von Hrn. Bouilhet befolgte Methode folgendermaßen:

Die ganze Arbeit zerfällt in mehrere Operationen, nämlich in die Verfertigung des Modelles, die Anfertigung der Form, die Ablagerung des Kupfers in der Form, d. h. das galvanoplastische Copiren des Modelles, die Ausfüllung der galvanoplastischen Vertiefungen durch Messing, und die Vereinigung der verschiedenen, das Ganze bildenden Theile mittelst hartem Loth.

Ueber die Anfertigung des Modelles haben wir nichts zu sagen; es muß mit der möglichsten Vollkommenheit ciselirt seyn, weil die Copien ohne jede Nacharbeit die Schärfe und Reinheit des Modelles erlangen müssen.

Die Formen bestehen aus Gutta-percha. Man überzieht das Modell mit einer dünnen Graphitschicht, legt es auf den Boden einer Büchse, die man unter einer Schraubenpresse anbringt, und füllt alsdann die Büchse mit Gutta-percha aus, welche da, wo sie das Relief annehmen soll, ebenfalls mit einer dünnen Graphitschicht versehen wird; diese Gutta-percha wird vorher durch Erwärmen hinlänglich erweicht. Der Druck muß nach und nach angewendet werden und wenn er den höchsten Grad erreicht hat, etwa 15 Minuten andauern. Ist hernach die Gutta-percha gehörig hart geworden, so wird die Form herausgenommen. Die auf solche Weise präparirten Formen sind gute Leiter; man braucht sie nur, ehe man sie in das Bad bringt, mittelst eines Pinsels mit etwas Graphit zu überziehen. Man bewahrt die Formen entweder einzeln auf, oder man schweißt sie durch Erweichung der Masse reihenweise an einander.

Die galvanische Copie bietet nichts Eigenthümliches dar, nur bemerken wir, daß der galvanoplastische Niederschlag so viel als möglich, auf einmal, ohne Unterbrechung des Stroms bewirkt werden muß; besonders ist aber darauf zu sehen, daß der schon gebildete Niederschlag nicht an der Luft austrocknet, denn die nach dem neuen Eintauchen niedergeschlagenen Theilchen gehen mit den vorher gebildeten nur eine lose Verbindung ein. Die mit den gehörigen Vorsichtsmaßregeln hervorgebrachten galvanoplastischen Gegenstände sind sehr gleichartig; sie können, ohne ihre Form zu verlieren, ohne daß sich Schiefern ablösen oder Risse entstehen, rothglühend gemacht werden.

Die Niederschläge brauchen nur sehr dünn zu seyn, und um ihnen die gehörige Festigkeit zu ertheilen, füllt man sie mit Messing aus, welches so leichtflüssig ist, daß es die Vertiefungen der galvanoplastischen Copie ausfüllen kann, ehe das Kupfer in Fluß geräth. Das Messing wird in kleine cylindrische Stückchen geschnitten und der heftigen Hitze eines Gas-Löthrohrs unterworfen, welche die Stückchen mit Hülfe von Borax schmilzt und untereinander, so wie mit der galvanoplastischen Hülle durch Löthung verbindet. Der so verstärkte galvanoplastische Gegenstand kann alsdann mit der größten Leichtigkeit gerichtet, beschnitten, befeilt und sogar ciselirt werden. Die durchsichtigen Stellen, welche das Modell massiv gibt und die man herausschneiden muß, erscheinen sehr bald mit Hülfe einiger Feilenstöße, welche flach auf die hintere Seite des Reliefs geführt werden; ein sehr einfacher Kunstgriff, der darin besteht, auf dem Modell die Umrisse der auszuschneidenden, durchsichtigen Stellen auszutiefen, bildet auf der galvanoplastischen Hülle eine schwache Stelle, die sich dann leicht wegfeilen läßt.

Es lassen sich auf diese Weise eine Menge verschiedener Theile darstellen, die man alsdann durch hartes Loth vereinigen kann.

Hr. Bouilhet äußerte sich folgendermaßen über den Zweck, den er zu erreichen gesucht hat:

„Es müssen bei der laufenden Fabrication die stählernen Matrizen, welche stets kostbar sind und in Beziehung auf vollkommene Arbeit immer viel zu wünschen übrig lassen, gänzlich umgangen werden.

Man muß an Arbeit sparen.

Man muß Stücke mit der reichsten Ornamentirung, genau und leicht, jedoch ohne vermehrte Kosten ausführen können.

Man muß auf einmal und mit Hülfe von bloß drei Arbeitern eine Stück, z. B. einen Tischaufsatz, darstellen können, welches außerdem die Arbeit eines Gießers, eines Förmers, eines Gold- oder Silberschmiedes,

eines Planirers, eines Ciseleurs und eines Graveurs erfordert haben würde.

Die hohlen Gegenstände müssen durch massive ersetzt werden können, welche beim Ameublement und zu Tafelgegenständen einen unbestrittenen Vortheil haben.

Man muß mit wenigen Kosten Kunstgegenstände darstellen können, deren Ausführung durch Guß und Ciselirung bedeutende Summen gekostet haben würde; man muß Gegenstände zu fabriciren vermögen, welche so dauerhaft als das Kupfer und genaue Copien der Modelle sind, deren Feinheiten sie sämmtlich wiedergeben."

Das hier beschriebene Verfahren ist in der galvanoplastischen Anstalt von Ch. Christofle zu Paris in vollem Gange. Die nachstehenden Zahlen weisen die Fabricationsmengen im Jahre 1854 nach:

Im ersten Halbjahr 1854 wurden an galvanoplastischen Hüllen verfertigt	485	Kilogr.
Diese, mit Messing ausgefüllt, stellen fast das Vierfache an Gewicht dar, d. h.	1940	"
Im zweiten Halbjahr 1854 wurden an galvanoplastischen Hüllen gemacht	628	"
Diese haben ausgefüllt ein Gewicht von	2500	"

XVI.

Zur Analyse des molybdänsauren Bleioxyds und dessen Anwendung als Reagens auf Phosphorsäure; von Dr. Wilh. Wicke.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Septbr. 1855, S. 373.

Die folgende Methode, das Gelbbleierz (molybdänsaures Bleioxyd) zu zersetzen, hat sich als zweckmäßig bewährt, und es möchte kaum eine der anderen eine so große Ausbeute an Schwefelmolybdän, resp. Molybdänsäure liefern.

Das fein gepulverte Mineral wird mit concentrirtem Ammoniak — ungefähr dreimal so viel — übergossen und in die Flüssigkeit Schwefelwasserstoff geleitet, bis eine dunkelbraunrothe Färbung der Lösung entstanden ist. Man hat jetzt eine Verbindung von Schwefelammonium-Schwefelmolybdän. Am Boden liegt ein schwarzes krystallinisches Pulver und außerdem ein grünes Salz, das sich, aus der Flüssigkeit herausgenommen, in dunkelgrünen, fast durchsichtigen Prismen darstellt. Ohne

Zweifel ist es das, dem KaS, MoS^3 + 4 HO analog zusammengesetzte Sulfosalz. Ich würde seine Zusammensetzung bestimmt haben, wenn es nicht so leicht veränderlich wäre. Man kann die Krystalle nicht so rasch trocknen, daß sie nicht ihre Farbe verlieren und dem Papier braune Flecke ertheilen. Sie lösen sich leicht in Wasser mit jener intensiv rothbraunen Farbe auf.

Spült man das eben erwähnte schwarze Metallpulver mit Wasser ab und behandelt dasselbe noch einmal mit Ammoniak und Schwefelwasserstoff, so findet eine vollständige Zersetzung des Gelbbleierzes statt.

Versetzt man die, wenigstens mit der doppelten Menge Wasser verdünnte Lösung mit Salzsäure, so fällt das Schwefelmolybdän als brauner flockiger Niederschlag heraus, woraus dann nach bekannter Methode reine Molybdänsäure dargestellt werden kann. [7]

Was das molybdänsaure Ammoniak betrifft, so kann statt seiner, als Reagens auf Phosphorsäure, eben so gut das molybdänsaure Bleioxyd benutzt werden. Man prüft es zuvor, ob es selbst frei von phosphorsauren Salzen, und fügt zu dem Ende Salzsäure, dann wenige Tropfen Ammoniak hinzu und erwärmt. Die Sorten, welche ich auf diese Beimengung prüfte, zeigten sich frei davon; das molybdänsaure Bleioxyd konnte deßhalb unmittelbar als Reagens benutzt werden. Man bedarf vom molybdänsauren Bleioxyd nur sehr wenig, deßgleichen nur wenig Ammoniak, muß aber einen Ueberschuß von Salzsäure nehmen. Die auf Phosphorsäure zu prüfende Flüssigkeit mit diesem Gemisch gekocht, gibt bei Anwesenheit der ersteren nach wenig Augenblicken den charakteristisch-gelben Niederschlag von phosphor-molybdänsaurem Ammoniak. Mit Schwefelsäure entsteht er ebenfalls, nicht aber, oder nur sehr langsam mit Salpetersäure. Am meisten empfiehlt sich Salzsäure; auch deßhalb, weil das entstandene Chlorblei gelöst bleibt und das gelbe Salz sich aus einer klaren Flüssigkeit abscheidet.

Ist eine Flüssigkeit, die Schwefelwasserstoff enthält, auf Phosphorsäure zu prüfen, so zerstöre man zuvor dasselbe durch Kochen mit Königswasser. Es würde sonst ein Theil der Molybdänsäure reducirt und eine blaugefärbte Flüssigkeit (molybdänsaures Molybdänoxyd) erhalten werden.

---

[7] Die Zersetzung des molybdänsauren Bleioxyds läßt sich auch auf die Weise leicht bewirken, daß man das sehr fein geriebene Erz mit starker Natronlauge erhitzt und allmählich Schwefelblumen hinzufügt. Man bekommt dadurch alles Molybdän als Schwefelsalz in Lösung. Wöhler.

XVII.

Ueber die Gewinnung des Saftes der Runkelrüben nach dreierlei gebräuchlichen Verfahrungsarten und über die geistige Gährung dieses Saftes; von Prof. A. Payen.

Aus dessen: Traité de la Destillation des Betteraves. Paris, 1854.

Entwickelung des Zuckerstoffs in den Runkelrüben.

Die Menge des in dem besondern Gewebe der Runkelrübe sich absondernden Zuckers wechselt zwischen den Gränzen von 4 bis 15 Procent des Gewichtes der Wurzeln, und in denselben Verhältnissen kann also auch die Alkoholgewinnung wechseln, weil sie ganz von dem Zuckergehalt des Rohmaterials abhängt.

Da die Kosten der Ausziehung des Saftes, der Gährung und der Destillation für ein gleiches Gewicht Runkelrüben so ziemlich dieselben sind, so liegt es offenbar im Interesse der Zuckerfabrikanten, sich sowohl durch ihre eigenen Culturen, als bei ihren Käufen von Landwirthen die zuckerreichsten Rüben zu verschaffen, welche überdieß in der Regel, bei gleichem Gewichte, auch Rückstände geben, welche reicher an fester Substanz oder minder wässerig sind, somit größern Nahrungswerth besitzen.

Die Rübenvarietät, der Boden, Dünger, die Cultur und Jahreszeiten haben einen großen Einfluß auf den Ertrag an Zucker, folglich auch auf das Ergebniß an Alkohol.

Die beste Rübenvarietät, welche man bis jetzt kennt, ist in dieser Beziehung die schlesische weiße Rübe mit rosenrother Haut; ein gleiches Gewicht derselben liefert 2—3mal so viel Zucker als die Feldrunkelrübe, und $1\frac{1}{2}$—2mal so viel als die meisten anderen Varietäten.

Der Boden muß ein thoniger Sandboden, tief, frei von stehendem Wasser, oder durch Drainröhren trocken gelegt seyn. Das Erdreich muß durch Ackern und Bearbeiten recht locker erhalten werden, die Aussaat in Zeilen geschehen und die Runkelrüben müssen (durch die Zucht aus Samen und Versetzung) so nahe beisammen erhalten werden, daß sie kein größeres Volum bekommen, als dem Gewicht von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Kilogr. entspricht. Den Dünger betreffend, ist es am besten denselben bei einer der Einsaat vorausgehenden Cultur anzuwenden; die erste Ausjätung, zur rechten

Zeit vorgenommen, hat einen sehr günstigen Einfluß auf die Menge und Qualität der Wurzeln.

Gewinnung und Zusammensetzung des Runkelrübensaftes.

1) Mittelst Reibmaschinen und Pressen gewonnener Saft.

Bei diesem Verfahren wird nur derjenige Saft gewonnen, welchen die durch die Zähne der Reibmaschine geöffneten Zellen enthalten; denn die verschlossen und unverletzt gebliebenen Zellen liefern durch das Pressen so gut wie nichts, und nur sehr wenig zuckerhaltige Flüssigkeit vermittelst der Endosmose, unter dem Einfluß von (15 bis 20 Proc.) Wasser, mit welchem der Brei während des Reibens begossen wird, um die Zähne von den anhängenden Theilen besser zu befreien.

Der so erhaltene Saft enthält, mit Ausnahme des beinahe ganz aus Zellensubstanz bestehenden Gewebes und des nicht zerrissenen Theiles der Wurzel, so ziemlich alle näheren Bestandtheile und die verschiedenen Substanzen, aus welchen die Runkelrübe selbst besteht, deren mittlere Zusammensetzung, eine gute schlesische weiße Varietät vorausgesetzt, folgende ist:

Wasser	83,5
Zucker und Spuren von Dextrin (ungefähr 0,1) . . .	10,5
Zellstoff (Cellulose) und Pektose (welche im Brei zurückbleiben) .	0,8
Albumin, Caseïn und noch zwei andere stickstoffhaltige Substanzen	1,5
Fettstoffe	0.1
Aepfelsäure, Pektinsäure, Pektin, Gummisubstanz, aromatische Substanzen, färbbarer Stoff und Farbstoff, ätherisches Oel, Chlorophyll, oxalsaurer und phosphorsaurer Kalk, phosphorsaure Magnesia, salzsaures Ammoniak, kieselsaures, salpetersaures, schwefelsaures und oxalsaures Kali, oxalsaures Natron, Chlornatrium und -Kalium, pektinsaurer Kalk, pektinsaures Kali und Natron, Schwefel, Kieselerde, Eisenoxyd ꝛc.	3,6
	100

Wie man sieht, hat der Saft eine sehr complicirte Zusammensetzung, wenn er durch Reiben und Pressen gewonnen wird, wobei eigentlich nur der Zellstoff abgesondert wird; überdieß bleiben mehrere Körper in solchem Saft schwebend, welche seine Durchsichtigkeit beeinträchtigen, unter diesen eiweißartige Körnchen und Substanzen in größerer Menge als in dem durch Maceration mit Wasser gewonnenen Saft, durch welche Operation derselbe klarer erhalten wird; es leuchtet daher ein, daß die zur Bildung und Entwickelung der Hefe erforderlichen Elemente, welche in reichlicherer

Menge vorhanden sind, wenn der Saft durch Auspressen des Breies gewonnen wurde, unter gleichen Umständen eine lebhaftere Gährung und die Erzeugung einer größern Menge Ferments veranlassen.

2) Durch Maceration mit Wasser gewonnener Saft.

Wir haben so eben bemerkt, inwiefern sich dieser Saft vom vorigen unterscheidet, wodurch es sich erklärt, daß man während der letzten Campagne (1853/54) gezwungen war, der durch Maceration erhaltenen Flüssigkeit ein Drittheil ihres Volums durch Reiben gewonnenen Saftes zuzusetzen. Wahrscheinlich wäre man dessen überhoben, wenn man einer großen Masse viel Ferment enthaltender und in voller Gährung befindlicher Flüssigkeit fortwährend Saft in kleinen Quantitäten zusetzen würde, bis zur halben Anfüllung einer Kufe innerhalb 10 bis 12 Stunden.

3) Durch Maceration mit Schlämpe[8] gewonnener Saft.

Bei diesem Verfahren wird das Wasser zum Theil durch die bei der Destillation des früher erhaltenen und gegohrenen Saftes verbleibende Flüssigkeit ersetzt. Was dabei an Wasser erspart wird, ist oft unerheblich; man hat aber den Vortheil, den der Gährung nachtheiligen Einfluß gewisser zu viel Gyps enthaltender natürlicher Wässer zu vermeiden.

Der Hauptvortheil dieses Verfahrens besteht jedoch darin, daß in den an Zucker erschöpften Rübenschnitten fast alle oben angeführten näheren Bestandtheile und Mineralsubstanzen zurückbleiben, welche dann zur Ernährung des Viehes dienen können; durch die Beimengung dieser Rückstände zu den trockenen und zähen Futterarten wird überdieß eine Erweichung und gährende Bewegung derselben eingeleitet, wodurch dieselben leichter verdaulich werden.

Ein anderer Vorzug dieses Verfahrens entspringt aus der Gegenwart von Aepfelsäure, Pektinsäure, Essigsäure und Milchsäure in der Schlämpe; die beiden erstern sind ursprünglich im Saft enthalten, die beiden andern bilden sich erst bei der Gährung; diese Säuren, indem sie auf die pektinsauren Salze, welche die Zellen zusammenkleben, wirken, machen deren Wände leichter durchdringlich und befördern so das Eindringen der Schlämpe und das Austreten des Zuckersaftes.

---

[8] Nämlich nach dem Verfahren von Champonnois, mitgetheilt im polytechnischen Journal Bd. CXXXIII S. 378.

Gährung des Saftes.

Die Gährung muß bei dem auf die eine oder andere Weise gewonnenen Runkelrübensaft stets durch ein fremdartiges Ferment eingeleitet werden. Die Bierhefe, ein Ferment welches sich während der Gährung, die es in der Gerstenwürze hervorruft, bis zum Sechsfachen vermehrt, nimmt bekanntlich ab und wird gewissermaßen zerstört, wenn man sie zur Gährung zuckerhaltiger, durch Auflösen von Rohr-, Rüben-, Stärke- oder Traubenzucker in Wasser erhaltener Flüssigkeiten anwendet; dagegen kann im Verlaufe der Gährung des Runkelrübensaftes das Ferment sich wieder erzeugen, und zwar in dem trüben Saft leichter als im filtrirten, und diese Reproduction ist während der Gährung des Erdbirnen- (Topinambour-) Saftes noch reichlicher.

Diese scheinbaren Widersprüche lassen sich wie folgt erklären:

Die Bierhefe sowie die analogen Producte welche sich während des Gährungsactes verschiedener Fruchtsäfte bilden und das merkwürdige Vermögen besitzen, den Zucker in Alkohol und Kohlensäure umzusetzen, sind organisirte Wesen, sehr kleine, vegetabilische, kugelförmige Körperchen, die aus einer doppelten Zellenmembran oder einem sphäroïdischen Bläschen bestehen, welches von den organischen und mineralischen Substanzen erfüllt ist, die in allen jungen Pflanzenorganismen vorkommen und in der That für das Leben und die Entwickelung oder für die Reproduction dieser mikroskopischen Wesen unentbehrlich sind.

Jedes dieser Körnchen, welche in zahlloser Menge vereinigt, die teigartige Substanz bilden, die man Hefe nennt, hat nicht mehr als ein Hundertel Millimeter Durchmesser. Die näheren Bestandtheile dieser winzigen Pflanzengebilde geben wir nachstehend an, und gegenüber die Zusammensetzung der ebenfalls zu den Kryptogamen gehörenden Beetpilze (champignons de couches); man wird in der Zusammensetzung dieser Pflanzengebilde eine große Aehnlichkeit bemerken.

Zusammensetzung der Hefe und der Beetpilze.

	Hefe.	Pilze.
Stickstoffhaltige, eiweißartige Substanzen, Spuren von Schwefel enthaltend	62,7	52
Fettsubstanzen, wenigstens zweierlei	2,1	4,4
Zellstoff und andere nicht stickstoffhaltige organische Substanzen	29,4	38,4
phosphorsaurer Kalk, Talkerde, Kali und Kieselerde . .	5,8	5,2
	100	100

Es sind folglich dieselben organischen und mineralischen Substanzen in diesen beiden Pflanzengebilden enthalten, zwar nicht genau in denselben Mengenverhältnissen, aber doch in ähnlichen; so kommen in beiden die stickstoffhaltigen Substanzen von allen am reichlichsten vor; nach diesen folgen die mit dem Zellstoff verwandten, stickstofffreien organischen Substanzen, dann die phosphorsauren Salze oder mineralischen Stoffe, und endlich die Fettsubstanzen. Wir könnten darthun, daß dieselben Verhältnisse in der Zusammensetzung zwischen mehreren rudimentären Pflanzengebilden oder mikroskopischen Pilzen und jungen Pflanzenorganismen (z. B. den aufgeschossenen Knospen, welche den Blumenkohl bilden) bestehen; es genügt aber hier zu bemerken, daß die Entwickelungen der Hefe, wie man sie unter dem Mikroskop beobachtete, mit der Hypothese ihrer vegetabilischen Natur ganz übereinstimmt, sowie mit dem Hergang während des Verlaufs der geistigen Gährung.

Die Flüssigkeiten nämlich, welche, wie die Gerstenwürze, die zur Hefebildung dienlichen, folglich zur Entwickelung und Reproduction dieses Ferments nothwendigen organischen und mineralischen Stoffe enthalten, zeigen bei gehöriger Dichtigkeit (4, 5, 6 bis 8° Baumé) und Temperatur (13 bis 20° R.) unter dem Mikroskop die Hefenkügelchen, welche durch die erzeugten Gasbläschen in der Flüssigkeit schwebend erhalten werden; dieselben vermehren sich, sehr kleine Kügelchen bildend, die in der Nähe des Endes ihrer großen Achse austreten, Knospen darstellend, welche an Größe zunehmen, bis sie den Durchmesser eines Hundertel-Millimeters erreichen; letztere treiben wieder Knospen und erzeugen eines oder zwei Kügelchen, welche neue reproduciren. Diese gehörig erwiesenen Thatsachen erklären uns, weßhalb nach Verlauf von zwei bis drei Tagen sechs- bis siebenmal so viel Hefe, als zur Einleitung der Gährung angewandt wurde, gesammelt werden kann.

Wenn zufälligerweise die Temperatur der Flüssigkeit sinkt, oder wenn sie nicht über 5°,6 bis 6°,4 R. stieg, so scheinen die Hefekügelchen träge (unwirksam) zu werden; sie setzen sich ab, ohne sich zu vermehren und damit hört die Gährung auf oder ermattet.

Bei den meisten Gährungen geht ein Theil dieser letztern Erscheinungen in der Nähe des Bodens der Kufen vor, wo die Temperatur eine niedrigere bleibt oder unter die gehörige Gränze sinkt; die unter diesen Umständen entstandene, am Boden abgelagerte Hefe ist daher weniger wirksam, als die in der Mitte der Flüssigkeit schwebend gebliebene Hefe.

Daraus folgt auch, daß man mit Recht der schwebenden Hefe (Oberhefe) den Vorzug gibt und den Bodensatz der Kufen herausnimmt, um ihn in die Brennkolben zu schütten, statt sich seiner als Ferment zu bedienen.

Wenn man die Hefe benutzt um die geistige Gährung in Auflösungen von krystallisirbarem Zucker, Traubenzucker oder Stärkesyrup hervorzurufen, so bemerkt man, daß die Kügelchen sich nicht entwickeln; im Gegentheil erschöpft sich deren Substanz, sie setzen sich ab, nachdem sie an ihrem ursprünglichen Gewicht verloren haben, und ihr Vermögen, Gährung hervorzurufen, hört ganz auf.

Dieß ist bei der Zusammensetzung der Hefe leicht begreiflich; denn natürlich kann eine Auflösung von krystallisirbarem Zucker oder Traubenzucker in Wasser weder die stickstoffhaltigen organischen Materien, noch die Fettsubstanzen, noch die phosphorsauren Salze und Mineralstoffe liefern, welche alle zur Bildung, daher auch zur Entwickelung und Vermehrung dieses Ferments unentbehrlich sind. In letzterm Falle muß daher die Hefe nothwendig aufhören zu leben und sich zu reproduciren; man erhält folglich eine geringere Menge von ihr, als man anwandte. Die Analyse derselben ergibt auch geringere Mengen der quaternären, stickstoffhaltigen oder eiweißartigen Materien.

Hinsichtlich der Natur der Hefe und der Umstände welche ihre Thätigkeit sowie ihre Reproduction begünstigen, kann sonach kein Zweifel mehr bestehen, und es ist einleuchtend, daß sich in dem durch Maceration mit Wasser erhaltenen klaren Saft nicht so viele eiweißartige und Fettsubstanzen, noch die sehr schwerlöslichen Mineralsubstanzen finden können, welche sämmtlich die Entwickelung der Hefe befördern.

Chemische Vorgänge bei der geistigen Gährung.

Nachdem wir die physiologischen Vorgänge bei der Thätigkeit der Hefe betrachtet haben, wollen wir noch einen Blick auf die dabei stattfindenden chemischen Reactionen werfen. Wenn beim Rohr- oder Rübenzucker Gährung eintritt, so ist die erste Wirkung die Umwandlung dieses Zuckers in Frucht- oder Traubenzucker. Letzterer unterscheidet sich von dem krystallisirbaren Zucker durch seine chemische Zusammensetzung, er enthält nämlich ein Aequivalent Wasser mehr. Die erste Wirkung der Gährung ist sohin die Fixirung der Elemente des Wassers, welche sich mit jenen des Zuckers verbinden, daher eine Gewichtsvermehrung desselben stattfindet.

Nachdem der krystallisirbare Zucker in Fruchtzucker umgewandelt ist, oder wenn man sogleich Fruchtzucker anwendet, z. B. den Zucker oder Syrup aus Stärke, Trauben, Gerstenwürze, Honig, so zersetzt sich der Zuckerstoff unter denselben Einflüssen; seine Elemente vereinigen sich in anderer Ordnung und bilden zwei neue Verbindungen: Alkohol, welcher

fast ganz in der gegohrenen Flüssigkeit aufgelöst bleibt, und gasförmige Kohlensäure, wovon eine höchstens dem Volum der Flüssigkeit gleichkommende Menge aufgelöst bleibt, während der größte Theil dieses Gases entweicht, mit jenem mehr oder weniger starken, knisternden Geräusch, welches eine mehr oder weniger lebhafte Gährung bezeichnet.

Der Rübensaft enthält in der Regel sämmtlichen Zucker in dem mit dem Rohrzucker identischen krystallisirbaren Zustand; dieser Zucker erleidet sonach zuvörderst die Umwandlung in Fruchtzucker, welcher dann sich in Alkohol und Kohlensäure umsetzt. Folgende Tabelle stellt diese Umwandlungen in Aequivalenten dar.

Zusammensetzung des Rübenzuckers.		Zusammensetzung des bei der Umwandl. entstehend. Fruchtzuckers.	Producte.	
			Alkohol.	Kohlensäure.
Kohlenstoff:	12 C = 72	12 C = 72	8 C = 48	4 C = 24
Wasserstoff:	11 H = 11	12 H = 12	12 H = 12	
Sauerstoff:	11 O = 88	12 O = 96	4 O = 32	8 O = 64
			92	88
Gesammtgewicht	171	180	180 [9]	

Demnach erzeugen 171 Gewichtstheile krystallisirbarer Zucker, 180 Fruchtzucker und dieser 92 absoluten Alkohol plus 88 Kohlensäure. Da 171 Zucker 92 Alkohol geben, so würden 100 Zucker 53,8 Alkohol erzeugen. Wenn bei diesen Operationen gar kein Verlust stattfände, so müßten 100 Kilogr. Runkelrüben, welche 10 Kilogr. Zucker enthalten, bei 12° R. also 5,38 Kilogr. oder 6,70 Liter absoluten, oder 13,40 Liter Alkohol von 50° Tralles liefern.

Die Destillation hat bekanntlich den Zweck, den bei der Gährung gebildeten Alkohol von dem größten Theil seines Wassers zu befreien, welches zur Reaction des Ferments auf die Zuckerflüssigkeit unentbehrlich war.

---

[9] Folgende Formeln stellen diese Reaction dar:
Rohrzucker + Wasser = 180 = Fruchtzucker = Alkohol + Kohlensäure, oder
$C^{12} H^{11} O^{11} + H O = C^{12} H^{12} O^{12} = 2(C^4 H^6 O^2) + 4 C O^2$.

XVIII.

Ueber Torfgewinnung und Torffeuerung in besonderer Rücksicht auf die k. bayer. Staatsbahnen; von M. Meißner, k. k. österr. Ingenieur.

Aus der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereins, 1855, Nr. 9 und 10.

Der Betrieb der Bahnen erzeugte, so wie in anderen Gegenden, auch im Königreich Bayern, und zwar in den niederen holzarmen Kreisen, eine bedeutende Steigerung der Holzpreise. Es mußte daher Gegenstand der Fürsorge der hohen Staatsverwaltung werden, Surrogate für das Holz aufzufinden. Die Moose Altbayerns zwischen Augsburg und München, dann Augsburg, Ilmenau, waren gleichsam durch die Natur als Ersatzmittel geschaffen. Man begann daher Versuche mit dem dort üblichen gewonnenen Streich- und Stichtorf zu machen, und es ergaben sich folgende Resultate bei der Verwendung zur Locomotivfeuerung:

1) Gegen die Holzfeuerung mußte vor Allem eine Erhöhung des Rostes bis zu 13 Zoll unter der untersten Rohrreihe vorgenommen werden; ferner stellte sich wegen gleichförmiger Vertheilung des in die Vor zu werfenden Materials als nöthig heraus, den Rost in der Mitte um circa 2 Zoll gewölbt zu halten, die Entfernung der Roststäbe wurde mit $^3/_4$ Zoll lichter Weite genommen. Weder an den Funkenapparaten, noch an dem Blasrohre brauchte eine Aenderung gemacht zu werden, eben so wenig an der ganzen Rostfläche. Ein Erhitzen der Rauchkammer, so wie bei Steinkohlen, kam nicht vor. — Der Funkenwurf wird fast Null, da die Verbrennung sehr vollständig erfolgt und der Aschengehalt des Torfes sehr gering ist.

2) Zum Einwerfen des Torfes sind aus Eisenblech eigene Schaufeln, Schrotpatronen ähnlich, von circa 2 Kubikfuß Inhalt angefertigt worden, wodurch die Feuerung wesentlich beschleunigt und erleichtert wird. Von solchen Schaufeln sind gleichzeitig drei Stück in Verwendung, die am Tender, vom zweiten Heizer gefüllt, dem ersten vorgelegt und alle drei rasch hinter einander in die Vor ausgeleert werden.

3) Die Dampfspannungen von 80—90 Pfd. für den Quadratzoll werden bei der Torffeuerung gleichförmig erhalten, jedoch muß, als wesentliche Bedingung, der Torf möglichst homogen und bis in das Innerste gut lufttrocken seyn, besonders bei Berücksichtigung der ökonomischen Resultate. — Es ergab sich nun als Resultat für die gemischten Züge auf der München-Augsburger Bahn ein Consumo von 13—14 Kubikfuß

Modeltorf für die Wegstunde oder 26—28 Kubikfuß für jede zurückgelegte Meile mit der Geschwindigkeit von 4 Meilen auf $^1/_{300}$ Steigung, bei einem Zuge von 4000 Entr. Bruttolast. Bei den Zügen, welche die Steigung der Lindauer Bahn von $^1/_{100}$ befahren, stieg das Consumo auf 19—20 Kubikfuß für die Wegstunde oder auf 38—40 Kubikfuß für die Meile durchlaufene Bahn bei einer Belastung von circa 3000 Entr. Im Verlaufe des Weiteren wird sich der Geldwerth dieser Größen sammt den Unkosten für die Meile aufstellen lassen.

4) Als besonders günstig stellte die Wahrnehmung sich heraus, daß bei Verwendung von Torf ohne schädliche mineralische Beimischungen die Feuerboren und Rohre gar nicht angegriffen wurden, während das Gegentheil bei der dort ebenfalls versuchsweisen Verwendung von Braunkohlen beobachtet worden seyn soll.

Gestützt auf diese günstigen Ergebnisse bei der Torffeuerung wollen wir nun die Möglichkeit der Einrichtung des Betriebes ins Auge fassen. Wie schon ad 3) bemerkt worden, stellte sich die Nothwendigkeit heraus, den zur Feuerung zu benutzenden Torf möglichst homogen und trocken zu erhalten. Dieß war bei der landesüblichen Erzeugung, wo die oberen Schichten der Lager, aus lauter Wurzeln bestehend, als sogenannter Stichtorf, die unteren Moorschichten als Streichtorf gewonnen wurden, nicht möglich; eben so wenig führte das versuchsweise Pressen des Torfes zu günstigen Resultaten. Man wählte daher das Verfahren, beide Lager zusammen auszuheben, ein gleichförmiges Gemenge daraus zu bereiten, dieses in Model zu streichen und zu trocknen.

Nachdem diese Verfahrungsweise mit Menschenhänden wohl in ziemlicher Vollkommenheit durchgeführt worden war, so führten doch die Großartigkeit des Bedarfs und die Kürze der zu dieser Arbeit geeigneten Jahreszeit darauf, das Geschäft durch Anwendung von Maschinenkraft zu vervollkommnen, zu beschleunigen und sich von Gedinglieferungen unabhängig zu machen.

Die k. bayerische Staatsverwaltung entschloß sich somit, unweit Augsburg an einem der größten Torfmoore, dem sogenannten Haspelmoose, 6 Meilen von München, 2 Meilen von Augsburg entfernt, eine Torfgewinnungsanstalt und Depots mit Verwaltung in eigener Regie zu errichten. Nebstdem wurde die Erzeugung von Modeltorf (Streichtorf) mit besonderen Contrahenten mittelst Handarbeit ebenfalls dort fortgesetzt und somit der ganze Torfbedarf in einer Station gewonnen und aufgespeichert, behufs der jeweiligen täglichen Verführung an die Stationen Augsburg, Nördlingen und München. — Der jährliche Bedarf von etwa 4000000 Kubikfuß Torf für die München-Nördlinger Bahnstrecke gibt einen Begriff

über den Umfang dieses Geschäfts, indem der größte Theil dieses Bedarfs im Haspelmoose selbst erzeugt und gelagert wird, während nur ein kleiner Theil, an anderen Stationen durch Handarbeit gewonnen, zur Ablieferung gelangt.

Es sind im Haspelmoose, nebst einigen kleineren, vier große Magazine von 500 Fuß Länge und 48 Fuß Breite, bei 18 Fuß Höhe mit einem Fassungsraume von 450000 — 500000 Kubikfuß Torf errichtet, in welche der erzeugte und lufttrockene Torf mittelst Hülfsbahnen zugeführt wird. Die Erfahrung hat hierbei gelehrt, daß eine einjährige Magazinirung auf die Güte des Torfes einen wesentlichen Einfluß ausübt, indem die Masse eine Art Gährungsproceß durchgeht und sich in Folge dessen ungleich dichter, trockener und für die Feuerung ausgiebiger bildet. Längs aller dieser Magazine liegen mit Vordächern geschützte und mit Ausweichen versehene Bahnen; der Torf wird in gedeckten Wagen nach dem täglichen Bedarfe verladen und durch die Lastenzüge verführt.

Die eigentliche Torfgewinnung im Haspelmoose zerfällt in zwei Theile:

1) Die Gewinnung des Torfes mittelst Handarbeit allein. Bei dieser Methode werden zwei Gattungen Torf hervorgebracht, nämlich:

a) filziger Modeltorf aus einer Masse, wo die Fasern gegen das Moorige überwiegend sind; dieser Torf ist leichter, weniger compact als jener der zweiten Gattung, und hat daher einen geringen Preis;

b) reiner Modeltorf, zum größten Theile aus einer moorigen gleichförmigen Masse, mit geringer Beimischung von faserigen Stoffen, bestehend.

Zur Hervorbringung beider Gattungen werden die Moorflächen mit tiefen Gräben behufs der Entwässerung durchschnitten, von diesen Gräben aus sodann das Moormaterial gleichförmig fortschreitend abgegraben. Die filzigen und moorigen Massen, wo letztere vorkommen, werden von einzelnen Arbeiterpartien, wie der Lehm beim Ziegelschlagen, zu einer gleichförmigen Mischung gehörig umgestochen und das Gemenge in hölzerne Model zu 25 Stück von 6 Zoll Breite, 1 Fuß Länge und 3 Zoll Höhe eingefüllt, die eingefüllten Model abgestrichen und auf dem Depotplatz dann ausgeleert.

Sobald die Torfziegel durch Abtrocknen einige Consistenz erlangt haben, stellt man sie auf die Kante. In dem Maaße des vorschreitenden Trockenwerdens lagert man die Ziegel mit ihrer breiten Fläche in Haufen über einander, welche man sodann in ringförmige sogenannte Hohlhaufen umwandelt.

Dieser Vorgang bedingt eine gehörige Eintheilung der Lagerplätze, einen großen zu Gebote stehenden Flächenraum und besonders trockene Witterungsverhältnisse. In den Hohlhaufen sind die Ziegel bereits fast auf $\frac{1}{3}$ ihres ursprünglichen Ausmaaßes, am meisten in der Dicke, geschwunden. Man führt sie in die Magazine, schlichtet sie auf und läßt sie bis zur Verwendung im nächsten Jahre liegen. Ein guter Torf muß leicht seyn und darf, gebrochen, inwendig keine Spur von Feuchtigkeit haben, mit der sich die Hand verunreinigte.

Bei einem gewöhnlichen Taglohne von 24 Kr. für Weiber und 36 Kr. rhein. für Männer, der sich bei Verdingarbeit auf 48 bis 60 Kr. rhein. erhöht, stellen sich die Unkosten dieser Erzeugungsmethode für 1000 Stück Torfziegel wie folgt:

für das Stechen in der ganzen Tiefe und Modeln in den Formen	45 Kr.
für das Aufreißen (d. h. Aufkanten)	3 „
für das Kasteln (d. h. in Haufen über einander schlichten) . .	4 „
für das Herstellen der Hohlhaufen	9 „
für das Ausfortiren der schlechten Ziegel	9 „
für das Einführen auf Handkarren, jedesmal 120 Stück fassend, bei 500 Fuß Distanz, wird gezahlt	41 „
für das Aufschlichten im Magazine	8 „
zusammen	1 Gld. 59 Kr.

Von diesem Modeltorfe gehen 716 Stück auf 54 Kubikfuß; folglich sind die Unkosten für den Kubikfuß $\frac{119 \text{ Kr.} \times 1000}{716 \times 54}$ oder . 3,07 Kr. rhein. loco Magazin.

Soll dieser Torf versendet werden, so ergeben sich hierzu noch die Verladungsspesen für je 530 Kubikf. 40 Kr., also für den Kubikfuß . . . . . 0,07 „ „

Totalbetrag 3,14 Kr. rhein.

Sind die Torfschichten der Art, daß sich die Entwässerung der unteren schwer vornehmen läßt, oder ist überhaupt mehr filzige Masse vorhanden, so wird auch nur die erste Gattung filziger Modeltorf erzeugt. Für diesen zahlt man den Contrahenten ins Magazin gestellt für 1000 Ziegel 1 Gulden 48 Kr.

Da von diesem sich weniger in gleichen Raum zusammenschlichten, so gehen gewöhnlich nur 633 Sück auf 54 Kubikf.; folglich kostet 1 Kubikf. mit Allem und Jedem $\frac{108 \text{ Kr.} \times 1000}{633 \times 54}$ oder 3,16 Kr., wornach somit beide Gattungen gleiche Preise haben.

Auf anderen Stationen wird auch filziger ordinärer Stichtorf der Kubikfuß zu 2,25 Kr. geliefert, der aber natürlich in Bezug der Qualität bedeutend geringer ist.

2) Die Erzeugung von Torf mittelst Maschinen und theilweiser Verwendung von Menschenkräften. Bei dieser Verfahrungsweise wird nur eine Gattung Torf, nämlich Maschinenmodeltorf, hergestellt.

Die Unvollkommenheit der Durchmischung der verschiedenartigen Schichten des Torflagers und die davon herrührende ungleiche Qualität führten zu der unbedingten Nothwendigkeit einer innigen Mischung des gewonnenen rohen Materials für die Erzeugung eines gleichförmigen, möglichst dichten Torfes. Zu dem Ende ist ein Maschinensystem angelegt worden, bestehend aus einer fortlaufenden Reihe eiserner Walzen mit starken Stacheln, wie an den Mörtelmaschinen, die in Kufen arbeiten, in welchen die eingebrachte Torfmasse (filzige und moorige) zusammen durch Wasserzufluß verdünnt und durch die Walzen zu einem homogenen Brei verarbeitet wird. Man hat nun in Berücksichtigung der Localverhältnisse im Haspelmoose nach Annahme dieser Verfahrungsweise nachstehende Einrichtung getroffen:

Westlich von der Bahn an den Torflagern ist eine Locomotive als treibende Dampfmaschine fixirt aufgestellt. Von einer Bühne aus senkt sich auf eingerammten Pfählen und Langhölzern eine provisorische Bahn in die Torfaushebungen hinab und verzweigt sich dort nach Bedürfniß. Die dort geladenen Kippwagen werden an ein Seil ohne Ende befestigt und mittelst der Maschine und einer Riemenübersetzung hinaufgezogen. Auf der anderen Seite der Maschine befindet sich das Walzensystem, fünf an der Zahl, ebenfalls mit Hülfe von Riemen und conischen Rädern betrieben.

Vor jeder Walze an der eigentlichen Triebwelle liegt eine andere kleinere Walze mit Stiften behufs der Reinigung der Arbeitswalze. Die zu diesem Zweck neu construirten Maschinen erhielten die Einrichtung, eine jede Arbeitswalze für sich auslösen zu können, was früher nicht der Fall war.

Die Walzen machen 50 Umgänge pro Minute, und wenn drei Walzen continuirlich, nämlich 12 Stunden täglich, arbeiten, so liefern sie in jeder Woche ein Materialquantum zu 180000 Stück Torfziegel.

Die von den Kippwagen, entweder von Natur hinreichend feuchte oder mit Beimischung von Wasser gehörig feucht gemachte, in die Arbeitskufen eingebrachte Torfmasse fällt durchgearbeitet von der Maschine wieder in Kippkarren von 54 Kubikfuß Inhalt und wird auf Hülfsbahnen in

die Modelschlagplätze verführt, wo, wie schon früher erwähnt, dem Torfe in Modeln die Ziegelform gegeben wird.

Der so erzeugte Torf bedarf des Aufstellens auf die hohe Kante nicht, sondern wird nach einiger Abtrocknung sogleich aufgekastelt und im weiteren Verlaufe der Trocknung in Hohlhaufen gebracht, aus denen man sogleich die Verführung auf den Hülfsbahnen zu den Magazinen und daselbst die Einschlichtung vornimmt. Auch für diesen Torf ist die Lagerung bis zum nächsten Sommer ein wesentliches Erforderniß; das Sortiren wird gänzlich erspart.

Bei diesem Vorgange in der Erzeugung ergaben sich für je 1000 Ziegel folgende Unkosten, wobei jedoch sämmtliche Arbeiten an einzelne Partieführer in Accord gegeben waren, nämlich:

für das Graben der Torfmasse und Verladen in die Kippwagen	18	Kr.
für die Bedienung der schiefen Ebene, Einräumung in die Walzen	10	„
Verladen des von den Walzen kommenden Breies und Verführen auf die Torfschlagplätze	7	„
für das Schlagen in Model	14½	„
Aufkasteln	3	„
Hohlhaufen bilden	9	„
Einführen und Einschichten ins Magazin mittelst der Hülfsbahnen	30	„
zusammen	1 Gld. 31½	Kr.

Hiezu kommen die Kosten aus den Maschinen; diese betragen für 180000 Stück:

	Gldn.	Kr.	
6 Maschinentaglöhne à 2 Gld.	12	—	
6 Heizer à 1 Gulden	6	—	
2 Mann für den Dienst der schiefen Ebene à 36 Kr.	1	12	
1000 Kubikf. Torfabfälle und sonstiges Knippelholz zur Feuerung	33	20	
zusammen	52	32	
		gibt	17½ „
		Summa	1 Gldn. 49 Kr.

Von dieser Torfgattung gehen 1210 Stück auf 54 Kubikfuß; folglich kostet der Kubikfuß $\frac{1210 \times 109 \text{ Kr.}}{1000 \times 54} =$ . . . . . 2,44 Kr.

Für die Versendung kommen noch die Auflagekosten von 40 Kr. für je 530 Kubikf. (Inhalt eines Wagens) zuzurechnen mit . . . . . 0,27 „

Zusammen 2,51 Kr.

Somit kommt der Maschinentorf, ungerechnet der besseren Qualität, billiger, als der mit Handarbeit erzeugte. Hierbei wurden jedoch nicht in Betracht gezogen:

Die Verinteressirung und Erhaltung der Maschinen und sonstiger Einrichtung, die wohl das Gleichgewicht im Preise herstellen dürften, da sie wenigstens ein Capital von 20000 Gulden in Anspruch nehmen und bedeutender Abnützung unterliegen.

Ein weiterer Gegenstand der Erörterung ist die Berechnung der Kosten für eine Meile Fahrbetrieb nach dem Vorhergehenden In günstigen Steigungen betrug, wie schon Eingangs erwähnt, für die gemischten Züge das Verbrauchsquantum für die Meile 26 — 28 Kubikfuß Torf; in ungünstigen Verhältnissen, d. i. bei $^1/_{100}$ Steigung, 48 — 50 Kubikfuß.

Der Durchschnittspreis für alle angekauften Torfgattungen zu 3,16 Kr., 2,25 Kr., 2,51 Kr. ergibt sich mit 2,64 für den Kubikfuß. Es wären somit die Kosten des Feuerungsmaterials für eine Fahrmeile bei günstigen Verhältnissen 27 Kubikf. zu 2,64 Kr. . . . . 1 Gulden 11 Kr. rh.
bei minder günstigen Verhältnissen 49 Kubikfuß zu
2,64 Kr. . . . . 2 „ 9,4 „
oder auf Conventionsmünze reducirt
im ersteren Falle . . . . . — Guld. 59½ Kr.
im zweiten Falle . . . . . 1 „ 48 „

Mit diesen Resultaten den Holzpreis in der Nähe Münchens in Vergleich gestellt, der für 1 Klafter weichen Holzes in 42zölligen Scheiten auf 12 Gulden rhein. zu stehen kommt, oder, auf 30zölliges in Conventionsmünze reducirt, 7 Gulden 8 Kr. Conv.-Münze beträgt, und von welchem letzteren für die Fahrmeile, wie bekannt, bei schweren Zügen 0,25 bis 0,4 Klafter benöthigt wird, sowie bei dem Umstande, als Kohlen nur aus weit entfernten Gegenden bezogen werden können, muß die Einführung der Torffeuerung für den Betrieb der Bahnen in Altbayern einen günstigen Erfolg erzielen. [10]

---

[10] Offenbar müssen hinsichtlich des Torfs in der Folge die Bestrebungen dahin zielen, das Trocknen desselben von der Witterung unabhängig zu machen, es folglich durch künstliche Mittel zu bewerkstelligen, und den getrockneten Torf durch Pressen in compacte Ziegel zu verwandeln, ähnlich dem Product der HHrn. Gwynne und Comp. in London, über welches im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals (Bd. CXXXVII S. 432) berichtet wurde. A. d. Red.

Miscellen.

Maaß- und Gewichtseinheit.

Wie bei der Industrie-Ausstellung in München, so ist bei jener in Paris ein Ausspruch zu Gunsten einer Maaß- und Gewichtseinheit erfolgt, und zwar in folgender Erklärung: „Die unterzeichneten Mitglieder der internationalen Jury der allgemeinen Ausstellung zu Paris oder Commissäre der Regierungen bei dieser Ausstellung erklären, daß nach ihrer wohldurchdachten Ueberzeugung eine der geeignetsten und die glückliche Annäherung aller Nationen durch die Industrie am meisten beschleunigenden Maßregeln in der Annahme eines gleichmäßigen Maaß- und Gewichtsystems bestände. Es wäre dieß gewissermaßen eine gemeinsame Sprache, die auf allen Punkten der Welt gesprochen und verstanden würde. In Rücksicht auf jeden einzelnen Staat insbesondere glauben sie, daß allen denjenigen, die sich mit Industrie als Chefs von Etablissements oder Häusern, als Ingenieurs, Beamte und Arbeiter beschäftigen, eine kostbare Zeit gewonnen werden würde, wenn dieses gleichmäßige System der Maaße und Gewichte auf decimaler Basis begründet wäre, so daß die Theile und die Vielfachen einer jeden der Einheiten beständig die einen das Zehnfache der anderen seyen. Diese Zeitersparniß würde noch viel größer seyn, wenn die verschiedenen, für Längen-, Flächen- und Körpermaaße, Gewicht und Münze angenommenen Einheiten von einander abgeleitet würden gemäß einem zehntheiligen Verhältnisse. Sie sind endlich der Meinung, daß die bestehende Gewohnheit der verschiedenen Länder, die Einheiten des Gewichtes und der Maaße mit verschiedenen durch die Jahrhunderte befestigten Benennungen zu bezeichnen, kein Hinderniß bilden würde; denn nichts stände für die meisten Fälle im Wege die alten Namen den neuen Einheiten beizulegen. Demnach glauben sie der Fürsorge der Regierungen und aller Aufgeklärten, welche Freunde der Civilisation und der allgemeinen Eintracht der Welt sind, den Gedanken eines gleichmäßigen Systems der Gewichte und Maaße auf decimaler Grundlage – letzteres sowohl was die Theile, als was die Vielfachen, als auch was die Verhältnisse der Gewichts- und Maaßeinheiten unter einander betrifft — mit Nachdruck empfehlen zu müssen.“ (Eisenbahnzeitung, 1855, Nr. 38.)

Verwendung von Bohr- und Drehspänen.

Um den currenten Abfall von guß- und schmiedeisernen Bohr- und Drehspänen bei den ausgedehnten Werkstätten zu Reschitza zu verwerthen, wurde die Einleitung getroffen, daß in das Gerinne, in welches das Roheisen abgestochen wird, und in die darin angebrachten kleinen Sümpfe, so wie in die Flossenschalen vor jedem innerhalb einer halben Stunde sich wiederholenden Abstiche an Bohrspänen mindestens 10 Procent des abzulassenden grauen Roheisens gegeben werden. Auf diese Weise werden die Bohrspäne, welche sonst ein fast gänzlich verlorenes Gut sind und sich nur unvortheilhaft anders verwerthen lassen, von dem darüberfließenden Roheisen aufgezehrt und ohne weitern Brennmaterial-Aufwand zu Gute gebracht.

Abgesehen aber von der erwähnten unmittelbaren Verwerthung der Bohrspäne ist noch ein anderer praktischer Vortheil mit diesem Verfahren verbunden. Die Abfälle gelangen gewöhnlich in etwas verrostetem Zustande in die Auflösung; dem darüberfließenden angekohlten Roheisen wird durch die oxydirende Wirkung derselben ein Theil seines Kohlenstoffs entzogen, wodurch es gleichsam feinirt und — wie der günstige Erfolg bei den Puddelöfen zeigt — zum vortheilhaften Verpuddeln zweckmäßig vorbereitet wird. (Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1855, Nr. 39.)

Anwendung des Kautschuks und der Gutta-percha zu Maschinentheilen, anstatt Holz.

W. E. Newton in London ließ sich am 2. April 1854 die Anwendung von geschwefeltem Kautschuk, mit oder ohne Schellack, sowie von geschwefelter Gutta-percha als Material für Maschinentheile patentiren, welche leicht und fest, dabei aber nicht zerbrechlich seyn müssen.

Sollen hiernach Spindeln für Vor- und Feinspinnmaschinen verfertigt werden, so gießt oder formt man den Würtel oder die Rolle mit der Spindel; um die erforderliche Starrheit der Spindel zu erzielen, wird als Kern ein Eisen- oder Stahldraht in die Form eingeführt und mit dem plastischen Material verbunden. — Um Riffel-, Streck- und andere Walzen für die Vor- und Feinspinnmaschinen zu verfertigen, wird ein Metallstab, welcher die Achse der Walze zu bilden hat, als Kern in der Form eingeführt.

Zur Anfertigung der Schützen für Webestühle ist diese harte Composition um so geeigneter, weil an den Enden solcher Schützen leicht der Metallbeschlag angebracht werden kann, so wie oben in der Mitte die Vertiefung mit der Zwecke für die Einschußspule. Diese Stücke werden mit der in plastischem Zustand befindlichen Composition in die Schütze-Form gebracht; eine Vereinigung der Composition mit dem Metall ist durch Druck leicht herzustellen.

Das plastische Material besteht aus 1 Gewichtstheil Schwefel und 2 Gewichtstheilen Kautschuk oder Gutta-percha; man kann auch von Kautschuk und Schellack 1 Theil auf 1 Theil Schwefel nehmen. — Die zu der erforderlichen Gestalt geformten Artikel werden etwa sechs Stunden lang einer Temperatur von beiläufig 300° Fahr. (149° C.) ausgesetzt, während sie sich in Formen oder eisernen Büchsen unter Druck befinden, eingebettet in ein zartes Pulver von gebranntem Gyps oder Speckstein.

Für Artikel, bei denen ein Zerbrechen nicht zu besorgen ist, kann man der plastischen Composition Korkpulver, Sägespäne, Baumwollabfälle ꝛc. einverleiben, im Verhältniß von 1 Gewichtstheil auf 2 Gewichtstheile der Composition.

Um die plastische Composition als Futter für Zapfenlager anstatt Bronze anzuwenden, werden ihr 75 Procent oder das gleiche Gewicht Graphit einverleibt; man erhält so eine Substanz welche durch Reibung nicht abgenutzt wird und daher eine hohe Politur annimmt. Die Lager werden auf oben angegebene Weise geformt und hernach unter Druck der Hitze ausgesetzt. (London Journal of arts, Septbr. 1855, S. 139.)

Bonelli's unterseeische Telegraphenleitungen.

Hr. Bonelli soll eine neue Construction unterseeischer Telegraphenleitungen erfunden haben, welche deren Kosten beträchtlich (um mehr als die Hälfte) vermindert. — Nach den bis jetzt darüber bekannt gewordenen Notizen wendet derselbe die gewöhnlichen mit einer Eisendrahthülle versehenen Taue nur an beiden Endpunkten, auf Strecken von 3 bis 4 Seemeilen vom Ufer, an, und legt dann in das tiefe Wasser nur gewöhnliche isolirte Kupferdrähte, zu deren Isolirung er statt Gutta-percha eine harzige Masse benutzt, welche an der Luft weich ist, im Wasser aber erhärtet. Dadurch würde in der That nicht allein an Material- und Fabricationskosten, sondern auch an den Kosten des Transportes und der Auslegung erheblich erspart werden; die seither beim Herstellen unterseeischer Leitungen gemachten Erfahrungen sind allerdings nicht geeignet, großes Vertrauen in diese Erfindung zu erwecken, indeß ist dieselbe noch zu unvollkommen bekannt geworden, um über ihren Werth urtheilen zu können. (Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, Juli 1855.)

Ueber einen bedeutenden Arsenikgehalt geringer Papiersorten, besonders des grauen Filtrirpapiers (Löschpapiers); von Dr. H. Vohl.

Fast allgemein kommt jetzt im Handel eine Sorte sehr geringen grauen Filtrirpapiers vor, welches in enormen Quantitäten verbraucht wird, aber einen bedeutenden Arsenikgehalt zeigt. Diese Papiere werden von Papierschnitzeln und alten Tapeten verfertigt, welche letztere fast nie frei von arsenikalischen Kupferfarben (Schweinfurter und Neuwieder Grün) sind, eben so sind dieselben häufig von Bleioxydfarben begleitet. Wird ein Quadratzoll dieser Papiere mit verdünnter Schwefelsäure und metallischem Zink im Marsh'schen Apparate behandelt, so erhält man sehr starke Arsenikspiegel. In einem Bogen solchen Papiers fand der Verfasser bei einer angestellten Analyse 1 Gran arsenige Säure, $^5/_6$ Gran Kupferoxyd und $1^1/_4$ Gran Bleioxyd. Demnach berechnet sich der Arsenikgehalt eines Buches solchen Papiers à 24 Bogen zu 24 Gran. Wie gefährlich der Gebrauch eines solchen Papieres werden kann, geht aus dem großen Arsenikgehalt desselben hervor. So fand z. B. der Verfasser dieses arsenikalische Papier von Conditoreien zur Unterlage von feinem Backwerk (Makronen) benutzt, welches hernach an Kinder zu Naschwerk verkauft von denselben ausgekaut wurde; auch wird es oft in den Kram- und Specereiläden zum Einpacken benutzt, welches wohl eben so wenig zulässig ist. (Archiv der Pharmacie Bd. CXXXII S. 131.)

Verfahren, aus den gemischten Geweben die Wolle oder Baumwolle für sich zu gewinnen; von L. Jullion.

Gewinnung der Baumwolle oder des vegetabilischen Faserstoffs. — Wenn ich die vegetabilische Faser in unversehrtem Zustande aus den gemischten Geweben mittelst Auflösens der Wolle zu gewinnen beabsichtige, so koche ich einfach die Gewebe lang genug in einer Auflösung von Aetznatron oder gebranntem Kalk.

Gewinnung des Stickstoffs der Wolle in Form von Ammoniak. — Dazu bringe ich die Gewebe in ein geschlossenes Gefäß, wie man es zur Ammoniakbereitung anwendet, nebst so viel Aetznatron oder Kalk als zur Zersetzung der Wolle erforderlich ist; dann erhitze ich das Gemenge auf geeignete Weise, vorzugsweise indem ich Hochdruckdampf durch die ganze Masse der Zeuge leite; den sich entwickelnden Ammoniakdampf verdichte ich entweder in Wasser oder leite ihn sogleich in eine Säure.

Gewinnung der animalischen Faser aus diesen Geweben in pulverförmigem Zustande. — Die Zeuge werden mit dem Aetznatron oder Kalk in einem offenen Kessel auf beiläufig 66° R. erhitzt; die entstandene Flüssigkeit wird abgezogen und entweder durch einen Strom Kohlensäure oder mittelst einer Mineralsäure neutralisirt, wobei der thierische Faserstoff in Form eines feinen Pulvers gefällt wird, welches man auf einem Filter sammeln und zum Gebrauch trocknen kann. Je nach dem Wollengehalt der gemischten Gewebe sind 3 bis 4 Ctr. Natron oder 6 bis 7 Ctr. Kalk auf 20 Ctr. Zeuge erforderlich.

Gewinnung der Wolle in unversehrtem Zustande — Dazu tränke ich die Gewebe mit der Auflösung einer Säure, vorzugsweise Weinsteinsäure oder Oxalsäure, man kann aber auch Schwefelsäure anwenden; dann erhitze ich die getränkten Zeuge in einer geeigneten Kammer mittelst eines Dampfstrahls auf beiläufig 300° F. (149° C.), wodurch der vegetabilische Faserstoff bald morsch wird und seinen Zusammenhang verliert; die Wolle kann dann mittelst einer Lockenkrempel ausgekämmt werden, während die vegetabilische Substanz als Staub abfällt. Patentirt in England am 13. December 1854. (Repertory of Patent-Inventions, September 1855, S. 239.)

Die Zucker- und Spiritusfabrik der HHrn. Robert und Comp. zu Selowitz in Mähren.

Von Hrn. Dr. K. J. Kreutzberg in Prag erscheinen seit Anfang d. J. sehr interessante Monographien unter dem Titel: „Beiträge zur Würdigung der Industrie und Industriellen Oesterreichs (Prag, Commission der J. G. Calve'schen Buchhandlung)." Wir empfehlen dieses in Heften erscheinende Werk um so mehr der Beachtung unserer Leser, da der Verfasser in demselben auch die speciellen technischen Verbesserungen bespricht, welche in den von ihm geschilderten Etablissements eingeführt wurden, und weil er die Production und Arbeitskraft dieser Etablissements stets in ihrer volkswirthschaftlichen Bedeutung und in ihrem Zusammenhang mit anderen Industriezweigen darstellt. Das erste Heft betrifft die Etablissements von Gottlieb Haaje Söhne in Prag; das zweite die Starck'schen Berg- und Mineralwerke sammt Fabriken; das dritte die Etablissements von Robert und Comp. in Wien. Letzterem Heft sind die nachfolgenden Notizen über die Fabrik zu Selowitz nächst Brünn (errichtet im Jahr 1837) entnommen.

Das colossale Quadrat von Gebäuden nebst dem unmittelbar zur Fabrication benutzten Raume, umfaßt die Fläche von 15 Joch oder 24000 Quadratklafter. Dem Rübenbau ist durch Vertrag mit der Oekonomie-Direction der Domaine eine Fläche von 1000 Joch gesichert, wozu noch über 200 Joch eigene oder gepachtete nahe Gründe kommen. Ungeachtet der sorgfältigen Cultur, welche 350—400 Ctr. Rüben per Joch liefert, beschäftigt diese Rübenquantität die Fabrik noch nicht genügend; sie könnte mit der vorhandenen, nebstbei für 100,000 Ctr. getrockneter Rüben berechneten Einrichtung, das ungleich größere Rübenquantum von etwa 600,000 Ctr. oder 90,000 Ctr. frischer Rüben monatlich, während der Campagne verarbeiten. Ebenso könnten neben dem eigenen Rohzucker von 20 bis 25,000 Ctr. noch sehr leicht 30,000 Ctr. Rohzucker anderer Fabriken raffinirt werden, ohne Räume und Einrichtung übermäßig in Anspruch zu nehmen.

Das Kesselhaus der Zuckerfabrik, welches in der Länge 150', in der Tiefe 60' mißt, enthält in Einer Reihe 18 Dampfkessel = 900 Pferdekräfte, wovon 12 fortwährend für die Fabrik und Brennerei im Gebrauche sind; der Dampf wird nach mannichfaltiger und wiederholter Benutzung als Speisewasser in die Kessel zurückgeführt. — Die Triebkraft liefern 12 Dampfmaschinen von 6—20 Pferdekräften, wovon mehrere kleine bloß zur Saft- und Wasserhebung dienen.

Von den übrigen Arbeits- und Hülfsapparaten bilden den Haupttheil: 3 Rübenwaschapparate, 2 Reibcylinder; 12 hydraulische Pressen mit 2 Vorpreßcylindern; 1 besondere Macerationsabtheilung für frische und getrocknete Rüben mit mechanischer Zuführung derselben in die Apparate, deren die eine Batterie 16, die andere 6 umfaßt; 3 Filtrirapparate jeder à 4 Filter 15 Fuß hoch, $4^3/_4$ Fuß im Durchmesser; 4 Vacuum- und 3 Abdampfapparate nach der eigenthümlichen Construction des Hrn. Florent Robert, [11] endlich 10 Centrifugalmaschinen.

Von dem erwähnten Abdampfapparat wird eine ausgedehnte Anwendung noch in so fern gemacht, als die bereits benutzten Dämpfe zur Beheizung vieler Localitäten verwendet werden; die einzelnen Oefen bestehen einfach in einem System verticaler metallener Röhren, deren geringer Querdurchschnitt bei größerer Anzahl, der durch selbe circulirenden von den Dämpfen umspülten und dadurch erhitzten Luft, einen langen Weg, daher vermehrte Heizfläche darbietet, die von einem Cylinder nach Art der sogenannten Kanonenöfen umschlossen. Diese zahlreichen Dampfheizungen — eigentlich durch Dampfhitze bewirkten Luftheizungen — gewähren in allen Localitäten die benöthigte dabei sehr angenehme Wärme. Hinsichtlich der ökonomischen Vortheile des Robert'schen Abdampfapparats diene schließlich noch die Notiz, daß von den vermittelst desselbe für verschiedene Zwecke verwendeten drei- auch viermal benutzten Dämpfen 95 Procent condensirt in die Heizkessel zurückgelangen.

---

[11] Wir verweisen auf Prof. C. Siemens' Beschreibung des Robert'schen Vacuum-Apparates im polytechn. Journal Bd. CXXXVII S. 405.
A. d. Red

In der Brennerei (errichtet 1840) wird die vom dritten und vierten Producte der Centrifugalmaschinen entnommene Melasse auf Spiritus von 94 Procent verarbeitet. Acht, mehr hohe als weite Gährungsbottiche, jeder über 200 Wiener Eimer (1 W. E. = 40 Maaß = 56,60 Liter) werden, täglich je zwei, abdestillirt zur Verarbeitung von 100 Ctr. Melasse; von letzterer sind beiläufig 12000 Ctr. Rückstände der eigenen Zuckerfabrication, 7—8000 Ctr. jährlich werden von fremden Fabriken verarbeitet, und außerdem auch, je nach der Conjunctur im Preise des Getreides, von letzterm. Von den fünf Rectificationsapparaten sind drei eigener Construction des Hrn. Florent Robert, und die Einrichtung gestattet eine tägliche Production von 25 Eimern hochgrädigen Spiritus.

Die ganze Fabrik, welche natürlich mit eigener mechanischer Werkstätte versehen ist, wird durch 400 Gasflammen beleuchtet.

Zur Runkelrübenzucker-Fabrication. — Ueber die relativen Vorzüge der Saftgewinnung nach dem Verfahren des Pressens, der Maceration und des Auslaugens getrockneter Rüben.

In der Zuckerfabrik zu Selowitz hat man durch mehrere Jahre die dreierlei Methoden zur Saftgewinnung durchgeführt; es wird nämlich mit 12 hydraulischen Pressen der geriebene Rübenbrei gepreßt, andererseits werden Rübenschnitte im grünen Zustande durch Wärme aufgeschlossen und durch hydrostatischen Druck ausgelaugt, endlich werden in 22 Trockenöfen Rübenschnitte getrocknet und in den Macerationsapparaten während des Sommers ausgelaugt. Ueber die durch Vergleichung der drei Methoden erhaltenen Resultate hat Hr. Florent Robert vor einiger Zeit einer österreichischen Handelskammer Bericht erstattet; Hr. Dr. Kreutzberg theilt das betreffende Gutachten in dem oben erwähnten dritten Heft seiner „Beiträge zur Würdigung der Industrie und Industriellen Oesterreichs" mit; wir lassen es hier wörtlich folgen.

„Die Reiben, Pressen und die dazu nothwendigen Pumpen sind in ihrer Aufstellung kostspielig, großen Reparaturen unterworfen, erfordern zu ihrer Bedienung einen bedeutenden Aufwand von Dampf- und Menschenkraft, nehmen große Summen in Anspruch für Sägeblätter, Horden, Säcke ꝛc. und machen eine mechanische Werkstatt durchaus unentbehrlich; da aber jede Presse ohne nothwendigen Zusammenhang mit der folgenden sich befindet, so kann die Continuirlichkeit der Manipulation nach Belieben unterbrochen werden. Die Presse kann im schlimmsten Falle das Wasser gänzlich entbehren, und die Preßrückstände zu circa 15 à 25 Proc. des Rübengewichtes nach Maaßgabe der Pressung reducirt, sind leicht wegzuschaffen. — Die Presse ist überdieß längst bekannt, ihre Operationen sind am Tage, da und dort ziemlich verstanden; sie genießt durch ihre allgemeine Verbreitung, ihren langen Besitzstand, ein allseitiges Vertrauen, erregt bei ihren Verehrern das beseligende Gefühl eines im unbestrittenen Besitz erhaltenen alleinseligmachenden Dogma's. — Sogar ihre Widersacher widersprechen nicht, daß man damit selig werden könne! In Berücksichtigung dieser, das Gemüth beruhigenden Verhältnisse, wäre es gewagt, vielleicht sogar unverantwortlich, diesen Glauben untergraben zu wollen." —

„Die Aufstellung aller Apparate, welche zum Betriebe einer zweckmäßigen Maceration nothwendig sind, um eine ähnliche Quantität Rüben anstatt mit Pressen zu verarbeiten, kostet viel weniger. Ihre Unterhaltung und Reparaturen sind kaum der Erwähnung werth. Der Aufwand an Dampf- und Menschenkraft in ihrer Bedienung dürfte auf den dritten Theil derjenigen, welche die Pressen in Anspruch nehmen, reducirt werden. Ein Schlosser ist mehr als hinreichend, zu ihrer Erhaltung im dienstfähigen Zustande. Allein die Maceration erfordert Wasser, bedingt eine gewisse Continuirlichkeit im Turnus ihrer Operationen, die nicht ohne Verlust unterbrochen werden kann. Ihre Abfälle wiegen bis 58 Procent des ursprünglichen Gewichtes der Rübe. Ihre Operationen sind dem Auge des Uneingeweihten größtentheils entzogen, und nur ein höherer Grad von Bildung kann solche klar vergegenwärtigen. Im Allgemeinen ist diese Manipulationsmethode wenig bekannt; ihre Principien sind kaum verstanden und beinahe nirgends praktisch nach

den Anforderungen einer wissenschaftlichen Theorie in Anwendung gebracht. — Wie vielfältig sind nicht die Klagen derjenigen, die sich darin ohne Compaß versucht haben! Nach ihren Ansichten „„wird die Rübe nicht vollständig ausgelaugt, der gewonnene Saft nimmt durch seine Verdünnung, bei der Berührung mit Wasser, eine große Verdampfung in Anspruch; seine Läuterung ist ungleich und unvollständig, die daraus gewonnenen Producte sind geringer sowohl in Quantität als Qualität, endlich sind die Abfälle schwierig zum Wegschaffen."" — — Es läßt sich nicht verkennen, daß bei einer schlechten Manipulation diese Klagen vollkommen gegründet sind, während sie bei einer gut eingerichteten und zweckmäßig betriebenen Maceration sammt und sonders in nichts zerfallen! Zur Beseitigung aller dieser Nachtheile ist es hinreichend, die Temperatur von 70° R. beim Erwärmen der Rübe nicht zu überschreiten, die Gesammtbatterie in einer Temperatur von 66 bis 68° R. zu halten; den hydrostatischen Druck so zu regeln, daß der Zufluß constant, gleichmäßig und so langsam ist, daß das Wasser, welches berufen ist den Saft schichtenweise zu verdrängen, nicht schneller durch die Rübenmasse fließt, als der klebrige Rübensaft das Zellengewebe zu verlassen vermag. Bei dem oben angegebenen Zustande der Temperatur wird jede Zersetzung beseitigt, und bei der Langsamkeit und Regelmäßigkeit der Operation wird nicht nur die Rübe vollständig ausgelaugt, sondern bei höher grädiger Rübe wird zu diesem Behufe weniger Wasser dem Rübensafte beigemengt, als man genöthigt ist auf die Rübe fließen zu lassen, wenn man den Saft eben so vollständig auspressen will."

„Ohne uns hier auf eine wissenschaftliche Begründung des oben Gesagten einzulassen, da solche die Gränzen dieser Schrift weit überschreiten würde, mag es denjenigen, die daran Interesse finden für den Augenblick genügen, daß bei der Anwendung einer zweckmäßigen und gutgeleiteten Maceration die genaue Beobachtung des oben angegebenen Verfahrens vollkommen hinreiche, um die erwähnten Uebelstände gänzlich zu beseitigen Nur die Masse der Macerationsfälle läßt sich ohne ungerechtfertigten Aufwand auf ein geringeres Gewicht nicht reduciren. Da aber diese Abfälle den Eiweißstoff, einen der wesentlichsten Nahrungsbestandtheile der Rübe, im coagulirten Zustande enthalten, welches Product bei der Presse größtentheils verloren geht, da der Faserstoff im gekochten Zustande sich der thierischen Natur leichter und vollständiger assimilirt, ist es unbestreitbar, daß die ausgelaugten Abfälle eines Centners Rüben mehr Nahrungsfähigkeit enthalten als die Preßrückstände desselben Quantums. Nach Aussage sachverständiger und unparteiischer Landwirthe beträgt diese Differenz mindestens 25 Procent zu Gunsten der Macerations-Abfälle. Der Fracht-Unterschied ist um so weniger zu berücksichtigen, als dieses Product kein Handelsgut ist, welches zum weitern Transporte bestimmt ist, sondern nur in der Nachbarschaft einer Fabrik als Rückfracht für die gelieferten Rüben verladen wird und um so weniger Schwierigkeiten bieten kann, als eine Fuhre, welche 30 Centner Rüben gebracht, nur circa 17 Centner als Rückladung zurück zu führen bekommt." —

„Wenn diese Manipulations-Methode weniger Kräfte in Anspruch nimmt, erfordert dieselbe anfänglich mehr Aufmerksamkeit bei der praktischen Ausführung — Zur Feststellung ihrer naturgemäßen Principien sind lange und kostspielige Versuche gemacht worden."

„Die Regelmäßigkeit dieser Fabrication läßt nun aber wenig zu wünschen übrig. Die Producte, die dieses (Robert'sche) Etablissement dem Handel übergibt, leisten wohl die beruhigende Bürgschaft, daß die Maceration zur Verschlechterung derselben wenigstens nichts beiträgt. Allein dieses Beispiel steht beinahe vereinzelt da; seine Nachahmung, die da und dort ohne gehörige Sachkenntniß versucht wurde, kann durchaus nicht glücklich genannt werden, und mag nicht wenig dazu beigetragen haben das öffentliche Zutrauen zu schwächen."

„So laut als dieses Zeugniß für die dort gewonnene Ueberzeugung der Vortheile dieser Arbeitsmethode spricht, wird es schwerlich andere Gesinnungen hervorrufen, da man gar häufig dem Publicum nicht verargen kann, daß es die allgemein bekannte und betretene Straße beibehält." —

„Die Versuche, die in Selowitz mit dem Trocknen der Rüben und Auslaugen derselben mit besonderer Consequenz und im ziemlich großen Maaßstabe vier Jahre lang gemacht wurden, haben zur Ueberzeugung geführt, daß sowohl im In-

teresse der Landwirthschaft, als in jenem der Zuckerfabrication selbst, dieses Verfahren um so weniger allgemein zu empfehlen sey, als der Kostenaufwand für beide Operationen nicht unbedeutend größer sey, als für die directe Verarbeitung der grünen Rübe, ohne in der Quantität oder in der Qualität des gewonnenen Productes eine Entschädigung dafür zu bieten. — Demungeachtet aber läßt sich nicht widersprechen, daß es Fälle geben könne, wo diese Industrie dennoch nicht ohne Nutzen betrieben werden mag. Sie gewährt den Vortheil, das ganze Jahr regelmäßig fortarbeiten zu können, und gestattet dadurch eine vortheilhafte Benützung des Anlags-Capitals wie des angestellten Arbeits- und Aufsichtspersonals. — Da die Rübe im getrockneten Zustande nicht mehr Frachtkosten verursacht aus einer Entfernung von 20 Meilen, als dieselbe im grünen Zustande aus einer Entfernung von zwei Meilen, so steht einem solchen Etablissement eine Arealfläche von 1200 Quadratmeilen zur Verfügung, während dieser Raum auf 12 Quadratmeilen im zweiten Falle zusammenschrumpft. Eine solche Anstalt mit großen Capitalien ausgerüstet, steht in der Kategorie einer Raffinerie, kann ebenso gut in der Nähe einer großen Stadt, und am vortheilhaftesten auf den Kreuzpunkten der Eisenbahnen, der Fluß- und Canalschifffahrt, und den übrigen Communicationsmitteln angelegt werden."

„Der Zuckerfabrikant aus grünen Rüben ist gewissermaßen an die Scholle gebunden; allen Zufällen der Jahreszeiten und der Witterungsverhältnisse seiner nächsten Umgebung unvermeidlich preisgegeben; er ist allen Wechselfällen der Willkür und Laune einiger Gutsbesitzer seiner Nachbarschaft dienstbar, und bleibt verurtheilt, dem Rübenproducenten, es mag derselbe Groß- oder Kleinbesitzer seyn, als Lehensmann zu dienen. — Der Zuckererzeuger aus trockenen Rüben dagegen hat ganze und ausgedehnte Provinzen zu seiner Verfügung, läßt Rüben bauen, wo Boden und klimatische Verhältnisse dieser Cultur sowohl in Hinsicht der Quantität als der Qualität zusagen, und kann noch diejenigen Localitäten wählen, wo der Preis des Brennmaterials und Arbeitslohnes seiner Speculation entspricht. Eine unglücklichenfalls vorgefallene Unterbrechung in der Fabrication ist für denselben nur ein Zeitverlust, ohne Einfluß auf die Qualität des Rohmaterials; während ein solcher Unfall für seinen nach den zwei andern Methoden arbeitenden Rivalen verderbenbringend seyn kann. Eine Trockenanstalt, welche bei der Vereinzelnung und Einfachheit ihrer Anlagen keine großen Capitalien in Anspruch nimmt, kann leicht ohne großen Nachtheil aufgegeben werden und eine andere Bestimmung bekommen. Bei der schlechten Wahl der Localität, ihrer Aufstellung, kann sie leicht anderswohin verlegt werden. — Die Aufgabe 2,000,000 Centner Rüben im getrockneten Zustande auf Einem Punkte zu verarbeiten, mag noch leicht zu lösen seyn, während die Verarbeitung von 500,000 Centnern im frischen Zustande sogar bei den günstigsten Verhältnissen sehr schwer zu leisten ist. Wenn auch der Vortheil, den die Verarbeitung der grünen Rübe gewährt, denjenigen überbietet den man aus der Verarbeitung derselben Quantität getrockneter Rüben zu ziehen im Stande ist, kann es dennoch für einen großen Capitalisten Nutzen bringend erscheinen, einen ermäßigten partiellen Gewinn auf ein größeres Quantum übertragen zu können."

„Es ist aber nicht außer Acht zu lassen, daß diese Manipulationsmethode in ihrer Durchführung noch bei Weitem mehr Aufmerksamkeit erfordert, als diejenige der Maceration aus grünen Rüben Die Aufgabe, die Rüben zu schneiden ohne sie durch Zerdrücken zu beschädigen, und zu trocknen, ohne sie zu zersetzen, ist bei Weitem nicht als gelöst zu betrachten, und beirrt die Hauptfrage ungemein."

„Wenn nun auch dieses Fabricationsverfahren wie es in seiner Unvollkommenheit besteht, sowohl vom industriellen als mercantilischen Standpunkte aus eine Vertheidigung zuläßt, so liegt es doch im Interesse der Staatsökonomie überhaupt, und in jenem der Landwirthschaft insbesondere, der Verarbeitung der grünen Rübe den wohlverdienten Vorzug einzuräumen."

„In der eitlen und öfters gestellten Frage über die Vortheile, die der Zuckerfabrikant aus der einen oder der andern dieser drei verschiedenen Manipulationsmethoden zu gewärtigen habe, um seine Wahl zu bestimmen, sind die Acten bei Weitem nicht geschlossen. Localverhältnisse, der Zustand der Landwirthschaft und Communicationsmittel, die Bildungsstufe des Fabrikanten und der zu Gebote stehenden Bevölkerung, die finanziellen und technischen Kräfte, die zu Diensten stehen — sind von großem Gewichte und öfters allein berufen den Ausschlag zu geben. Eine

vollständige Einigung der Ansichten in dieser Beziehung dürfte eben so schwierig zu erreichen seyn, als die Erzielung eines allgemein religiösen und politischen Glaubensbekenntnisses."

Ueber die Bereitung des Weingeists aus dem Krapp; von Dr. G. F. Walz.

Daß in der Wurzel von Rubia tinctorum eine nicht unbedeutende Menge Zucker enthalten ist, war längst bekannt, und gerade dieser Bestandtheil war die Ursache, daß man das frühere Behandeln des Krapps änderte und denselben durch Behandeln mit Schwefelsäure und heißen Wasserdämpfen in Garancine umwandelte. An die Gewinnung des Zuckers oder die Benutzung desselben auf Alkohol dachte man erst in der neueren Zeit, und namentlich im südlichen Frankreich besonders durch die hohen Branntweinpreise. [12]

Durch Benutzung des Zuckers auf Alkohol wird das seitherige Verfahren der Garancinefabrication in etwas abgeändert; es wird nämlich der gemahlene Krapp mit der 3- bis 4fachen Menge Wasser von 18 bis 20° R. in Digestion gebracht, so stark als möglich ausgepreßt und die abgepreßte Flüssigkeit kurze Zeit sich selbst überlassen. Es scheiden sich die mechanisch mitgerissenen Krapptheile am Boden ab und der klare Auszug wird dann in einer höheren Temperatur in Gährung gebracht, entweder für sich, oder, was noch besser ist, durch Zusatz von etwas Hefe. Die Gährung geht bei einer Temperatur von 30 bis 34° R. rasch von statten. Sobald die Gährung aufgehört, wird die Destillation des Weingeistes vorgenommen

Hierbei hat man darauf Rücksicht zu nehmen, daß der Krappauszug sehr stark schäumt; so darf man z. B. bei einem Pistorius'schen Dampfdestillationsapparate die Füllung des Kessels nur zu drei Viertheilen annehmen, weil sonst sicher ein Uebersteigen der Masse in den Vorwärmer und Rectificator erfolgt. Der Weingeist selbst, von dem man bei gut geleiteter Arbeit 15 Procent von 0,85 spec. Gewicht erhält, besitzt in hohem Grade starken Krappgeruch, der sich durch 2- bis 3malige Rectification durchaus nicht vermindert, so daß man den Alkohol, wenn keine weitere Reinigung vorgenommen wird, nur zu technischen Zwecken und zur Bereitung der Aethyloxydverbindungen verwenden kann.

Der aus diesem Weingeist dargestellte Aether riecht rein ebenso wie Spiritus nitri dulcis.

Die verschiedenen bis jetzt vorgenommenen Versuche über gänzliche Beseitigung des Geruches gaben nur theilweise ein Resultat, sollen aber fortgesetzt und seiner Zeit veröffentlicht werden.

Die Ausbeute an Alkohol hängt natürlich ab von der Beschaffenheit des Krapps; so viel aber steht fest, daß die Garancine ein besseres Ansehen erhält, wenn man, wie oben angegeben, die getrockneten und gemahlenen Wurzeln vor der Behandlung mit Schwefelsäure, mit Wasser auszieht und die löslichen Theile möglichst entfernt. (Neues Jahrb. f. Pharm. Bd. III S. 217.)

Branntwein aus leinenen Lumpen; von Prof. Dr. Herm. Ludwig in Jena.

In öffentlichen Blättern ist in der letzten Zeit viel von der von Arnould empfohlenen Darstellung von Branntwein aus cellulosehaltigen Substanzen, wie

---

[12] Man vergleiche die Beschreibung des Verfahrens im polytechn. Journal Bd. CXXXII S. 457.

Sägespänen, leinenen Lumpen u. s. w. die Rede gewesen.[13] Zur Ausmittelung der Menge von Weingeist, welche bei Benutzung von leinenen Lumpen gewonnen werden kann, wurde in des Verfassers Laboratorium von Hrn. Knackfuß aus Rochlitz folgender Versuch angestellt: 50 Grm. lufttrockne (reingewaschene) weiße leinene Lumpen gaben bei 100° Cels. getrocknet 41 Grm. trockene Substanz. Diese wurde mit 135 Grm. englischer Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur in einer Porzellanschale angerieben. Nach mehrstündigem Stehen hatte sich das Gemenge in einen schwach bräunlich gefärbten Syrup verwandelt. Dieser wurde, mit der fünffachen Menge Wasser verdünnt, einige Tage lang bei gelinder Wärme stehen gelassen und darauf einige Zeit im Sieden erhalten. Die Schwefelsäure wurde nun durch gröblich gepulverten Kalkstein abgestumpft, die Masse auf ein Filter gegeben und nach dem Ablaufen der süßen Flüssigkeit der Filterinhalt durch Waschen mit Wasser von der noch anhängenden Zuckerlösung befreit.

Die vereinigten Flüssigkeiten wurden mit einer hinreichenden Menge guter frischer Bierhefe in einer geräumigen Glasflasche vermischt und bei 15 bis 18° Cels. der geistigen Gährung überlassen. Nach fünftägigem Stehen wurde von der gegohrenen Flüssigkeit $^1/_4$ abdestillirt. Die Menge des Destillats betrug 225 Grm.; darin befand sich aller aus 41 Grm. trocknen leinenen Lumpen gebildete Alkohol. Das specifische Gewicht dieses sehr wässerigen Weingeists betrug bei + 1° Cels. 0,9890. Daraus ergibt sich ein Gehalt von 8,3 Volumprocenten oder 6,661 Gewichtsprocenten absoluten Alkohols. Jene 225 Grm. wässeriger Weingeist enthielten also 15 Grm. absoluten Alkohol, und dieser war entstanden aus 41 Grm. trocknen oder 50 Grm. gewöhnlichen leinenen Lumpen. 100 Gewichtstheile der letzteren gaben demnach 30, 100 Gewichtstheile der völlig trocknen Lumpen $36^3/_5$ Gewichtstheile absoluten Alkohol. Aus der bekannten chemischen Zusammensetzung der Cellulose (des Hauptbestandtheils der Leinenfaser) und des Alkohols berechnet man $60^7/_{10}$ Gewichtstheile absoluten Alkohols aus 100 Gewichtstheilen Cellulose. Die bei obigem Versuche erhaltene Ausbeute ist also noch weit von diesem berechneten Quantum entfernt.

Auf preußische Quart berechnet, stellt sich das Resultat heraus, wie folgt: 100 Pfund lufttrockne leinene Lumpen lieferten 15 Quart absoluten Alkohol, gleich 30 Quart 50grädigen Branntwein. Oder 100 Pfund völlig getrocknete leinene Lumpen gaben $18^1/_2$ Quart absoluten Alkohol, gleich 37 Quart 50grädigen Branntwein.

Bei Versuchen aus Werg (Hede) und aus Fichtenholzsägespänen Weingeist darzustellen, ergab sich, daß bei Benutzung von Werg ein süßer Syrup erlangt wird, ohne daß dabei eine Verkohlung zu bemerken ist, bei Anwendung von Fichtenholzsägespänen hingegen ein großer Theil derselben verkohlt wird, selbst bei Einwirkung der englischen Schwefelsäure in gewöhnlicher Temperatur, und daß nur ein kleiner Theil der Sägespäne in zuckerhaltigen, ekelhaft schmeckenden Syrup verwandelt wird.

Es sind bei den Sägespänen wohl die als Lignin, incrustirende Substanzen, Pektinkörper u. s. w. in den Lehrbüchern aufgeführten Stoffe der Hölzer, welche bei gewöhnlicher Temperatur durch concentrirte Schwefelsäure eine Verkohlung erleiden, während die Cellulose des Holzes, die nur einen kleinen Theil desselben ausmacht, durch concentrirte Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur keine Verkohlung erleidet, sondern in Dextrin, später in Krümelzucker übergeführt wird, der nun seinerseits durch Hefe in Weingeist und Kohlensäure umgewandelt werden kann. (Zeitschr. f. deutsche Landwirthe, 1855, S. 192.)

---

[13] Man vergleiche polytechn. Journal Bd. CXXXIV S. 219 und 316, Bd. CXXXVI S. 387.

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart und Augsburg.

Polytechnisches Journal.

Sechsunddreißigster Jahrgang.

Zwanzigstes Heft.

XIX.

Verfahren die Enden der an die Dampfkessel-Platten zu befestigenden Röhren zu verstärken, welches sich William Johnson zu Manchester, am 9 März 1854 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1855, S. 278.

Mit einer Abbildung auf Tab. II

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, Röhren mit dicken Enden anzufertigen, wodurch sie mit größerer Sicherheit an Kesselplatten oder andere Gegenstände befestigt werden können. Um diesen Zweck zu erreichen, wird die auf gewöhnliche Weise angefertigte Röhre an dem betreffenden Ende dadurch comprimirt, daß man eine gewisse Röhrenlänge in einen kürzeren Raum preßt, wodurch sie an Dicke zunehmen muß.

Fig. 24 stellt eine für diesen Zweck construirte Maschine im Längendurchschnitte dar. Ein starkes gußeisernes Gestell a enthält die Träger b, an welchen die Vförmigen Führungen c angebracht sind. Innerhalb dieser Führungen, welche sich mit Hülfe der Stellschrauben d adjustiren lassen, befindet sich ein Schieber e, der durch ein Excentricum f abwärts getrieben und durch ein Excentricum g wieder aufwärts geführt werden kann. Beide Excentriken f und g befinden sich an einer Welle h, welche durch die Räder i, j in Rotation gesetzt werden. Das letztere j wird von der Hauptwelle k aus vermittelst eines Getriebes l in Umdrehung gesetzt. Der Schieber e umfaßt vermöge seiner unteren halbrunden Fläche die eine Hälfte der Röhre n, während die andere Hälfte der Röhre in einer an das Gestell befestigten Form o liegt. Beide sind bei p erweitert und bilden dort eine Höhlung, welche dem zu verstärkenden Ende der Röhre entspricht. An dem Gestell a ist eine Führung q befestigt; diese nimmt

einen verschiebbaren Theil r auf, welcher durch eine an der Welle s angeordnete Kurbel in hin- und hergehende Bewegung gesetzt wird. Die runden Theile t, u von verschiedenen Durchmessern bilden die Fortsetzung des Cylinders r. Die Theile t, u sind der Länge nach aufgespalten, wodurch der Theil u die Fähigkeit erlangt, rücksichtlich seines Durchmessers sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Auf der Führung q befinden sich zwei Hervorragungen v, v mit einem Stift w. Dieser Stift tritt durch eine in einer kreisrunden Vertiefung der Theile t, u befindliche Stange x. Letztere ist schwach conisch, indem sie an ihrem äußeren Ende einen größeren Durchmesser hat, und daher den aufgespaltenen Theil u an dieser Stelle auseinandergebreitet hält. An dem einen Ende der Maschine befinden sich zwei Hervorragungen, wovon die eine y sichtbar ist. Zwischen diesen ist ein Querstück z angeordnet, welches um einen Bolzen gedreht werden kann, so daß es den Raum zwischen den beiden Theilen y offen läßt.

Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende. Das vorher erhitzte Ende der Röhre ist, wie die Figur zeigt, im Begriff, in der Vertiefung p comprimirt zu werden. Demgemäß nähert sich in Folge der Kurbeldrehung der Schieber r und führt den Theil t vorwärts. Während dieser Bewegung dehnt sich der auf der conischen Stange x gleitende Kern u aus, und bildet für die Röhre eine innere Stütze. Bevor dieses geschah, wurde die Form e durch das Excentricum f niedergepreßt, um eine Längenbewegung der Röhre zu verhüten. Nachdem das erhitzte Röhrenende durch das Vorrücken des Theils t in die Formen gepreßt worden ist und ihre Gestalt p, p angenommen hat, geht die obere Form e in die Höhe; zugleich zieht die Kurbel s den Kern u über die feste Stange x zurück, und da derselbe über die dünner werdende Stange gleitet, so zieht er sich vermöge seiner Construction zusammen, so daß die Röhre nun vom inneren Drucke befreit ist und herausgezogen werden kann, um einer andern Platz zu machen.

XX.

Methode die Siederöhren der Dampfkessel zu reinigen, welche sich Ellis und James Rowland zu Manchester, am 17. Februar 1854 patentiren ließen.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1855, S. 280.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Die Erfindung besteht in der Anwendung eines Apparates, mittelst dessen ein Dampfstrom mit großer Geschwindigkeit durch die zu reinigenden Röhren geblasen werden kann.

Fig. 27 stellt den Apparat in Anwendung auf die Reinigung der Locomotiv-Siederöhren im Durchschnitte dar. a ist eine Dampfröhre, welche von der Dampfkammer nach dem Ventil b führt. Durch Niederdrücken der Handhabe des Hebels c wird das Ventil b aus seinem Sitze gehoben, und der Dampf strömt nun aus der Röhre a durch das Ventil b und durch die biegsame Röhre d in die zu reinigende Röhre, deren Reinigung so auf eine wirksame und rasche Weise bewerkstelligt wird. Die Röhre d ist an ihrem Ende mit einem conischen Mündungsstück versehen, welches man in die Mündung der zu reinigenden Röhre steckt. Auf diese Weise können sämmtliche Siederöhren nach einander in sehr kurzer Zeit gereinigt werden.

XXI.

Das Backenfutter, neu eingerichtet und beschrieben von Hrn. Mechaniker Ludwig Frerk.

Aus den Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins, 1855, Heft 4.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Drehbank ist in neuerer Zeit dem Metallarbeiter und namentlich dem Mechaniker das unentbehrlichste Werkzeug geworden; sie ist sehr vervollkommnet, ihre Anwendung erweitert. Das schnelle, gute und bequeme Arbeiten auf ihr hängt sehr viel von den angewandten Hülfsmitteln zum Einspannen, Bohren, Fräsen, Stichelführen u. s. w. ab.

Eines der wichtigsten dazu gehörigen Werkzeuge ist das sogenannte Backenfutter: ein metallenes Futter mit Backen, welche mittelst Schrauben das Arbeitsstück festspannen. Es hält sehr fest, erzeugt keine nachtheiligen Kniffe und ist namentlich bequem, um Draht oder sonstige Cylinder einzuspannen, weil deren Achse sich von selbst parallel zur Spindelachse richtet.

Die Schrauben dieses Futters stehen bei dessen gewöhnlicher Beschaffenheit über seinen Umkreis vor, und zwar um so mehr, je dicker das eingespannte Stück ist. Sie sind der Hand hinderlich, wenn man ganz dicht vor dem Futter drehen muß; Anfänger verletzen sich fortwährend die Hände daran, und zwar unter Umständen gefährlich, selbst Geübte sind nicht sicher vor einem solchen Unfalle, wenn z. B. der Stichel abbricht; endlich kann man oft den Support oder selbst die gewöhnliche Vorlage ihretwegen nicht nahe genug an das Arbeitsstück stellen. Dieß veranlaßte mich, das im Folgenden beschriebene Futter zu construiren, welches alle Vorzüge des bisherigen ohne dessen eben genannte Nachtheile hat.

Fig. 6 ist die Seiten-, Fig. 7 die Vorderansicht des Futters; Fig. 8 der Längendurchschnitt, und zwar die obere Hälfte nach der Linie $\alpha\beta$, die untere nach $\gamma\delta$ der Fig. 7; Fig. 9 der Querschnitt nach der Linie $\varepsilon\eta$.

A ist der runde Hauptkörper des Futters von Rothguß oder noch besser von Schmiedeisen. In ihn ist hinten das Gewinde geschnitten, mittelst dessen er auf den Kopf der Spindel geschraubt wird. Soll das Futter auf die Dauer centrisch bleiben, so muß der Spindelkopf einen conischen Ansatz haben, dem entsprechend der Körper A bei a ausgedreht ist. Derselbe hat ferner ein cylindrisches Loch b, um das Arbeitsstück durchzulassen, und vorn vier Canäle c von genau gleicher Tiefe, in welchen vier Backen d genau passend sich verschieben lassen; sie sind mit der vorderen Fläche von A eben geschliffen.

Auf den vorderen cylindrischen Ansatz von A paßt fest der schmiedeiserne Ring B mit einem Boden B', worin ein Loch, welches so groß als b ist. Sowohl die innere Bodenfläche als die hintere Endfläche des Ringes liegen auf dem Kopfe A (was durch Aufschleifen genau erreicht wird), und werden durch die acht Stahlschrauben e und f festgehalten, so daß die Backen nach keiner Richtung wackeln können. Durch den Ring B sind vier Löcher g gebohrt, welche nach beiden Seiten ausgesenkt sind. Sie nehmen die vier Schrauben h auf, welche ihre Muttern in den Backen d haben.

Steckt man nun auf den viereckigen Kopf der Schraube h einen Schlüssel, der in der äußern Senkung i des Ringes Platz findet, und dreht ihn; so wird, da die Schraube auf beiden Seiten gehalten ist, der Backen sich vor- oder rückwärts bewegen, mithin ein Arbeitsstück fest- oder

losspannen; und zwar wird sich der große Ansatz der Schraube beim Festspannen gegen den starken eisernen Ring pressen, beim Oeffnen der Backen aber, wo wenig Widerstand stattfindet, mit zwei Kreisabschnitten gegen den Körper A legen.

Es ist eine Annehmlichkeit, daß die Backen sich vermöge der Schrauben auch zurückziehen. Bei der alten Einrichtung mußte man sie zurückschieben; paßten sie nun sehr fest, so war dieß beschwerlich, waren sie aber etwas zu willig geworden, so fielen sie durch ihre Schwere gegen einander. Ein anderer kleiner Vorzug ist es, daß der Ring B mit dem Boden B' aus einem Ganzen besteht. Letzterer kann sich, selbst wenn auf das Arbeitsstück heftig geschlagen wird (um z. B. krummen Draht gerade zu richten), durchaus nicht verbiegen; er kann dünn seyn, und da er vorn conisch ausgedreht ist, so kann man bis dicht vor den Backen drehen.

In Fig. 9 sind drei der Canäle c und entsprechenden Löcher g leer gezeichnet, nur in dem einen liegt ein Backen d mit seiner Schraube h.

In Fig. 7 sind die vier Backen d dicht gegen einander geschoben; dann bleibt zwischen den vier Angriffsflächen nur ein sehr geringer Raum, und man kann, wenn man die gedachten Flächen schmal genug macht, den feinsten Draht einspannen. Damit die Backen besser halten, sind die Angriffsflächen gleich einer feinen Feile gehauen.

Fig. 10 zeigt die Seiten- und Vorderansicht eines Backens; in letzterer ist der Hieb sichtbar. In Fig. 11 ist eine der Schrauben h gezeichnet. Backen und Schrauben sind von Federstahl, gehärtet und abgebrannt (federhart).

Wünscht man, daß bei einer Drehung der Schrauben nach rechts die Backen anziehen, was namentlich gut ist, wenn man an ein anderes Schraubenfutter gewöhnt ist, so müssen die Schrauben linke Gewinde haben.

Man kann, statt vier, auch drei Backen und Schrauben anwenden; doch ziehe ich ersteres vor. Wenn man bei drei Schrauben eine löst und eine anzieht, so folgt das Arbeitsstück weder der Richtung der einen noch der andern; um dieß zu erreichen, muß man alle drei Schrauben gebrauchen. Stellt man dagegen bei vier Schrauben an zwei entgegengesetzten, so folgt es der Richtung derselben, bleibt aber in Bezug auf die zweite hierzu rechtwinkelige Richtung unverändert.

Das ganze Futter ist sehr kurz gehalten, damit man zur Vermeidung der Vibration recht dicht am Spindellager dreht. Es ist angenommen, daß die Spindel hohl ist, sonst müßte man um längere Sachen, z. B. Draht zu Schrauben, einzuspannen, auch das Futter länger machen. Alle

Ecken und Kanten an demselben sind stark verrundet, was zwar nicht schön aussieht, aber für alles Werkzeug sehr zu empfehlen ist.

Fig. 12 zeigt, halb im Durchschnitt, einen sehr bequemen Schlüssel zu dem Futter. Der Theil k, von weichem Stahl, hat das viereckige Loch. Er ist in das achteckige Holzheft eingeschraubt und wird durch einen eisernen Stift l, welcher in der Zwinge des Heftes vernietet ist, festgehalten.

Bei einem großen Futter und mehr grober Arbeit ist der Schlüssel Fig. 13 gut. Er ist ganz von Eisen, bei m ist das Loch eingedornt. Die Kugel und die Quergriffe liegen gut in der Hand, der Stiel n paßt in das Loch o im Körper A und dient dazu, das ganze Futter loszuschrauben, wenn es sich allzu fest gesetzt hat, was häufig vorkommt. Für schön gearbeitete Futter, die man gern sauber erhält, ist diese Manier nicht gut. Das Loch wird mit der Zeit ganz länglich, und durch Schiefhalten des Schlüssels verdrückt sich die hintere Fläche des Futters. Besser ist schon der Hebel Fig. 14. Den Zapfen desselben steckt man in das Loch o, und legt bei p seine Fläche auf das Futter. Am zweckmäßigsten, wenn auch etwas mühsamer zu machen, ist die Zange, welche Fig. 15 und 16 in Vorder- und Seitenansicht zeigen. Sie besteht aus zwei Theilen von Eisen, welche sich um eine Achse drehen wie ein Zirkelscharnier, und unten runde Zapfen haben, welche in zwei diametral einander gegenüber gebohrte Löcher des Futters gesteckt werden.

Sämmtliche Figuren sind in der Hälfte der wahren Größe gezeichnet; doch ändert sich diese natürlich sehr nach der Drehbank.

XXII.

Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten, Spinnen und Doubliren der Baumwolle, welche sich Ephraim Hallum zu Stockport, am 25. Juli 1854 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Juni 1855, S. 339.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Erfindung besteht in der Anbringung eines Mechanismus an Spinnmaschinen, welcher den Spindeln eine Geschwindigkeit ertheilt, die

im umgekehrten Verhältniſſe zu der Quantität des auf die Spule gewickelten Materials ſich ändert, alſo beim Beginn des Aufwickelns größer iſt und mit dem ſich anhäufenden Material und der ſchwerer werdenden Spule ſich vermindert.

Die Figuren 25 und 26 ſtellen zwei zur Ausführung dieſes Zweckes dienliche Vorrichtungen dar. a, b, Fig. 25, ſind zwei in entgegengeſetzter Lage neben einander angeordnete coniſche Trommeln, deren eine mittelſt eines Riemens die andere in Bewegung ſetzt. Die Trommel a iſt an die Achſe f befeſtigt und wird mittelſt eines Riemens d oder eines geeigneten Räderwerks in Rotation geſetzt, welche ſie ſofort der an der Achſe e befindlichen Trommel b mittheilt. Wenn nun der Riemen c von dem breiteren nach dem dünneren Ende der Trommel a verſchoben wird, ſo vermindert ſich die Rotationsgeſchwindigkeit der Achſe e. Dieſes geſchieht mit Hülfe des Riemenleiters g, g^1, welcher durch die Schraube t eine Transverſalbewegung erhält.

Fig. 26 zeigt die Anordnung eines Differential-Räderwerks. e iſt ein Theil der Hauptachſe; l^1, l^2 ſind die durch einen Riemen d getriebenen feſten und loſen Rollen. Beide letztere befinden ſich zwar loſe an der Achſe e, aber das Winkelrad m ſitzt an der Rolle l^2, und das Winkelrad m^1 an der Achſe e feſt, welche die ganze durch Vermittelung der Winkelräder m^2 von dem Winkelrad m ihr mitgetheilte Bewegung aufnimmt. Dieſes geſchieht, ſo lange das Rad m^3, welches die Achſen der Winkelräder m^2 trägt, feſt ſteht; läßt man dagegen das Rad m^3 rotiren, ſo wird nur ein Theil obiger Bewegung oder auch nach Umſtänden gar keine Bewegung übertragen. Hält man daher das Rad m^3 feſt, wenn das Aufſpulen beginnt, und läßt daſſelbe, während die Spule ſich füllt, mit allmählich ſich ſteigernder Geſchwindigkeit rotiren, ſo wird ſich die Geſchwindigkeit der Maſchine in gleichem Verhältniſſe vermindern. Das Rad kann mittelſt eines belaſteten Bremshebels feſtgehalten und die Steigerung ſeiner Geſchwindigkeit mittelſt einer Anordnung, wie die in Fig. 25 dargeſtellte, bewerkſtelligt werden.

XXIII.

Maschine zum Formen der feuerfesten Tiegel, von Hrn. Reynolds zu Pont-Audemer (Eure-Depart.).

Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1855, S. 334.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Wir haben in Fig. 30 und 31 diesen Apparat dargestellt, dessen Einrichtung leicht erkennbar ist.

Um zu formen, nimmt man eine Masse präparirten Thon, den man abwiegt und welcher die Consistenz des Kittes hat. Man nimmt die Splinte von dem Deckel A, der sich um Scharniere in zwei Hälften aufklappen läßt, entblößt dadurch den Kreis B, den man auch wegnimmt, so daß die Form gänzlich frei ist. Man schmiert dieselbe und bringt Thon auf den Boden C, legt den Kranz B wieder auf und verschließt den Deckel A mittelst der Splinte.

Die eiserne Stange D geht durch den Thon und der gut geschmierte Dorn tritt auf den Thon, wobei er durch die Stange D, welche der ganzen Länge nach durchgeht und ihn gerade führt, in der gehörigen Lage erhalten wird. Darauf führt man Schläge auf den Dorn, der in den Thon getrieben wird, so daß derselbe in den leeren Raum V bis zu dem Deckel B tritt, wo er aufgehalten wird.

Der Haupttheil des Processes ist nun beendigt; man klappt den Deckel wieder in die Höhe, steckt durch den Kopf des Dorns die Stange G und zieht ihn sammt dem Deckel und dem daran hängenden Tiegel aus der Form. Da man vorher den Dorn gehörig schmierte, so braucht man nur etwas auf den Kranz B zu drücken, und es löst sich der Tiegel durch sein eigenes Gewicht von dem Dorn ab. Es wird nun das Loch im Fuß mit etwas Thon verschlossen und mit dem Finger der Schnabel zum Ausguß gebildet.

Mittelst dieser Maschine kann ein Former mit einem Gehülfen 140 bis 150 Stück Tiegel täglich anfertigen.

XXIV.

Fabrication von Gläsern zum Messen der Flüssigkeiten; von Hrn. H. Hudson zu South Shields.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1855, S. 107.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Es ist sehr umständlich Gläser zum Messen von Flüssigkeiten (für den allgemeinen Gebrauch) zu graduiren, da jedes auf gewöhnliche Art, durch bloßes Blasen verfertigte Glas einen etwas abweichenden räumlichen Inhalt hat. Hr. Hudson hat aber alle Schwierigkeiten dadurch gehoben, daß er die Gläser in einer Form macht, wo alsdann dieselbe Graduirung für alle in der nämlichen Form verfertigten Gläser paßt. Man erlangt dieses Resultat dadurch, daß man die Meßgläser unter Anwendung von Druck verfertigt. Wenn man ein glockenförmiges oder ähnlich gestaltetes Glas dieser Art, wie sie gewöhnlich in Apotheken, in Droguerie-, Material- und in Branntweinläden angewendet werden, fabriciren will, so muß man eine getheilte Form haben, deren Inneres, wenn sie geschlossen ist, genau die äußere Gestalt des Meßglases hat. In diese Form wird die erforderliche Menge flüssiges Glas gegossen und dann der Kern eingeführt, welcher genau die Form und Größe der inneren Räumlichkeit des Meßglases hat. Auf den Kern wirkt hernach der Druck einer Presse ein und drückt ihn auf einmal nieder, so daß das Glas durch eine einzige Bewegung dargestellt wird. Der Kern wird darauf herausgezogen, die beiden Hälften der Form werden auseinander genommen und das Glas herausgenommen und abgekühlt. Um die Luft aus der Form zu entfernen, wendet man am zweckmäßigsten eine Luftpumpe an, indem dann die Gläser weit dichter und blasenfrei werden. Wenn die Gläser eine einfache cylindrische, oder die Form eines abgestumpften Kegels und keine hervorstehenden Theile haben, so kann man aus einem Stück bestehende, ungetheilte Formen anwenden, weil sich alsdann die geformten Gläser nach Wegnahme des Kerns leicht herausnehmen lassen. Bei getheilten Formen können die Gläser breite Füße und sonstige Ausladungen haben. Auch die Graduirung kann sogleich beim Formen dargestellt werden, so daß die Gläser ganz fertig aus der Form hervorgehen. Dem Fuß gibt man in der Form am besten die Gestalt eines umgekehrten Bechers, weil er sich als solcher schärfer formen läßt; darauf macht man ihn warm und streckt ihn zu der flachen Gestalt aus. Jede Größe oder Sorte von Maaßgläsern hat

natürlich ihre besondere Form, welche für das gegebene Normalmaaß mit größter Sorgfalt angefertigt worden ist; es ist daher jedes Glas genau so gestaltet und so groß wie die Form, und alle bei der Handarbeit unvermeidlichen Unregelmäßigkeiten werden ganz vermieden.

Fig. 22 ist der senkrechte Durchschnitt der vollständigen Form, Mantel und Kern, im Augenblick der Fabrication eines Glases; Fig. 23 ist der senkrechte Durchschnitt eines fertigen Meßglases. **A** ist die getheilte Form des Mantels, die aus Gußeisen besteht und deren Inneres die genaue Form des äußeren Glases hat. In diesem Mantel befindet sich das flüssige Glas, welches durch den Kern oder Dorn **B** gestaltet wird, indem dieser die Glasmasse mittelst Druck so auseinander treibt, daß das Innere des Glases **C** dadurch gebildet wird. Die Mantelform **A, A** ist genau in der Mitte getheilt, und es ist diese Theilung wegen des Fußes **D** erforderlich, der aus schon erwähnten Gründen anfänglich eine becherförmige Gestalt hat und dann erst ausgebreitet wird, wie die Figuren 22 und 23 zeigen. Der Ausguß **E** des Glases wird entweder sogleich durch die Form oder später mit der Hand gebildet, jedoch während die Glasmasse noch weich ist. Die Graduirung kann schon während des Pressens durch flache Einschnitte in der Mantelform, oder nach Vollendung des Glases mittelst eines Demants, nach einer Chablone hergestellt werden; letzteres Verfahren verdient den Vorzug.

XXV.

Neue Schublehre des Hrn. Mechanikers Klindworth in Hannover; beschrieben von Karl Karmarsch.

Aus den Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins, 1855, H. 4.

Mit Abbildungen auf Tab. II

Allgemein bekannt und verbreitet sind die zuerst in Frankreich verfertigten Schublehren mit eingetheilter Messing- oder Stahlstange, einem am Ende dieser Stange festsitzenden Stahlbacken und einem zweiten solchen Backen, welcher mittelst seiner Hülse auf der Stange verschiebbar ist. Diese aus den Werkstätten der Mechaniker bis in die Hände der Schuhmacher übergegangenen Instrumente — welche man durch Anbringung eines Nonius noch weiter vervollkommnet hat — sind äußerst bequem zum Messen

solcher Gegenstände, welche zwischen ihre Backen eingebracht werden können; allein ihre Dienstleistung ist zu Ende, wenn es sich darum handelt, die Länge eines von einer Fläche hervorspringenden Zapfens, die Höhe eines stufenartigen Absatzes oder dergleichen zu messen.

Für Zwecke dieser Art hat Hr. Mechaniker Klindworth die Schublehre construirt und bereits in mehreren Exemplaren ausgeführt, welche in Fig. 28 in der Seitenansicht und Fig. 29 in der Kantenansicht in wirklicher Größe vorgestellt ist.

Die flache messingene Stange e, f ist mit einem stählernen Kopfe a, b und mit einer Theilung in 100 Millimeter versehen. Auf ihr schiebt sich die messingene Hülse k, l, woran der Stahlbacken c, d festsitzt; die mittelst der Schraube g befestigte Feder h, i stützt sich mit einem Ende auf die Hülse, mit dem andern auf die Stange, und sichert der erstern eine sanfte Bewegung wie eine genügend feste Stellung auf jedem ihr angewiesenen Platze. Von l bis m ist die Hülse ausgeschnitten und auf dem dadurch gewonnenen, nach dem Innern der Stange hin abgedachten Rande ist ein Nonius angebracht, mit dessen Hülfe Zehntel eines Millimeters abgelesen werden können. Da in Fig. 28 die Hülse k, l einige Striche der Stangentheilung verdeckt, so hat man den Nullpunkt bei p durch Punktirung angedeutet; es sind aber auch noch 10 Millimeter über Null hinaus, bis q, aufgetragen, damit der Nonius für Maaße von weniger als 1 Millimeter benutzt werden kann.

Die Art, wie von dem Instrumente Gebrauch gemacht wird, bedarf fast keiner Erklärung. Um die Höhe irgend eines vorspringenden Theiles zu messen, stellt man das Ende a der Stange auf die Fläche, von welcher derselbe hervorragt; verschiebt nun die Hülse so, daß der Backen c, d bei c das Ende des Vorsprungs berührt; und liest endlich das Maaß mittelst Haupttheilung und Nonius ab. Hiernach ergibt sich von selbst, daß der Nullstrich p der Haupttheilung mit dem Nullstriche des Nonius l zusammenfallen muß, wenn die Endfläche a der Stange bis in die Ebene c d des Backens hineingeschoben ist.

XXVI.

Construction der Parabel; von A. Müller, Rechnungs-Rath im königl. preuß. Kriegs-Ministerium.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Seitdem an jeder Locomotive zur Beleuchtung der Bahn Lampen angebracht werden, deren Réverbères aus paraboliſchen Metallſpiegeln beſtehen, hat ſich das Bedürfniß der genauen Herſtellung dieſer Spiegel ſo vermehrt, daß es nicht überflüſſig erſcheinen kann, wenn in nachſtehender Beſchreibung ein überraſchend leichtes Mittel zum Zeichnen der Parabel veröffentlicht wird.

Da dieſe Beſchreibung für einen größeren Kreis von Technikern beſtimmt iſt, ſo iſt dabei eine Form gewählt worden, die auch ohne mathematiſche Vorkenntniſſe zum Verſtändniß führt; indeß hat der Verfaſſer nicht verſäumt, für Mathematiker den wiſſenſchaftlichen Beweis des Verfahrens hinzuzufügen.

Die Erklärung der Parabel und ihrer merkwürdigen Eigenſchaften glauben wir übergehen zu können, da ſie in den Lehrbüchern der Mathematik und Phyſik zu finden ſind. Für Metallſpiegel kömmt überdieß nur die Eigenſchaft in Betracht, daß die Lichtſtrahlen, welche von einem beſtimmten Punkt (dem Brennpunkt) innerhalb des Hohlſpiegels ausgehen, ſich an der Spiegelfläche ſämmtlich ſo brechen, daß ſie parallel der Achſe ausſtrömen.

Construction der Parabel.

Iſt die Tiefe a b (der Figur 17) und die Höhe c d gegeben, ſo iſt daraus zunächſt der Brennpunkt f zu beſtimmen.

Die Entfernung des Brennpunktes vom Scheitel a ergibt ſich, wenn die halbe Höhe c b mit ſich ſelbſt multiplicirt und das Product durch die vierfache Tiefe a b dividirt wird, z. B.

a b ſey 5″,
c b ſey 6″; ſo iſt
a f gleich $\frac{6\times 6}{4\times 5}$, alſo $^{36}/_{20}$ oder $1^{4}/_{5}$″. [14]

---

[14] Bekanntlich iſt

$(uf)^2 : (cb)^2 = af : ab$ und
$uf = 2af$; alſo
$4(af)^2 : (cb)^2 = af : ab$.
$af = \frac{(cb)^2}{4ab}$.

Parallel mit c b ziehe man durch a b Linien in beliebiger Entfernung von einander, nach dem Scheitel a hin jedoch näher an einander, und so, daß diese Linien eine am Rande gezogene Senkrechte n s mit durchschneiden.

Ferner ist a f von m nach o aufzutragen, so daß also m o gleich a f wird.

Hiernächst wird der Papierstreifen s w v n abgeschnitten und der Punkt o (um welchen man einen schmalen Papierrand stehen lassen kann) mit einer feinen Nadel in dem Brennpunkt f befestigt.

Bei Umdrehung des Streifens um den Brennpunkt durchschneiden nun die Punkte g, h, i, k u. s. w. die entsprechenden Linien in den Punkten x, y, z, u u. s. w., welche letzteren die Parabel bilden. [15]

Daß die andere Seite der Parabel durch weitere Umdrehung des Papierstreifens von a nach d gezeichnet wird, braucht wohl kaum noch erwähnt zu werden.

---

[15] Es möge hier der Beweis folgen, daß

$$\begin{aligned} o\,n &= f\,c \\ o\,g &= f\,x \\ o\,h &= f\,y \\ &\text{u. s. w.} \end{aligned}$$

In dem Dreieck

c f b ist $(c\,f)^2 = (c\,b)^2 + (f\,b)^2$, also auch

$(c\,f)^2 = (c\,b)^2 + (a\,b - a\,f)^2$ und

1. $(c\,f)^2 = (c\,b)^2 + (a\,b)^2 - 2a\,b \,.\, a\,f + (a\,f)^2$

Ferner ist

$(c\,b)^2 : (u\,f)^2 = a\,b : a\,f$; mithin

$$(c\,b)^2 = \frac{a\,b\,(u\,f)^2}{a\,f}\,.$$

Für u f kann gesetzt werden 2 a f, also

$$(c\,b)^2 = \frac{a\,b \,.\, 4\,(a\,f)^2}{a\,f} \quad \text{und}$$

2. $(c\,b)^2 = a\,b \,.\, 4\,a\,f$

Die Gleichungen 1 und 2 vereinigt, gibt

$(c\,f)^2 = (a\,b)^2 + 4a\,b \,.\, a\,f - 2a\,b \,.\, a\,f + (a\,f)^2$ und

$(c\,f)^2 = (a\,b)^2 + 2a\,b \,.\, a\,f + (a\,f)^2$; folglich

$c\,f = a\,b + a\,f = o\,n$.

Für x f = o g, y f = o h u. s. w. ist der Beweis natürlich derselbe.

XXVII.

Versuche mit dem für die Mittelmeer-Leitung bestimmten Telegraphen-Taue; von Charles Wheatstone.

Nach dem Philosophical Magazine, Vol. X p. 56, durch die Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, Juli 1855, S. 152.

Die folgenden Versuche wurden zwischen dem 24. Mai und dem 8. Juni des vergangenen Jahres an dem Telegraphen-Taue angestellt, welches von den HHrn. Kuper und Comp. zu East-Greenwich für die Mittelmeer-Telegraphenleitung von Spezzia an der italienischen Küste nach den Inseln Corsika und Sardinien angefertigt worden. Die Fabrikanten, sowie Hr. Thomson, der Ingenieur des Unternehmens, waren so freundlich, mir in jeder Weise die Anstellung der Versuche zu erleichtern. Die Kürze der Zeit, welche nach dem Eintritte dieser Gelegenheit bis zur Einschiffung des Taues für seine Bestimmung verfloß, gestattete mir bei einigen Punkten von Wichtigkeit nicht, sie mit gehöriger Genauigkeit festzustellen, vielmehr konnte ich in Betreff derselben nur vorläufige Versuche anstellen; aber die folgenden Versuche, welche ich mit den gerade vorhandenen Mitteln anstellen konnte, scheinen Interesse genug darzubieten, um veröffentlicht zu werden. Sie lehren vielleicht nichts theoretisch Neues, aber meines Wissens sind einige dieser Punkte noch nicht durch Versuche verificirt worden. Ich setze voraus, daß der Leser mit den Versuchen von Faraday bekannt ist, welche im polytechn. Journal Bd. CXXXII S. 348 beschrieben sind.

Das Tau war 110 engl. Meilen lang, und enthielt sechs Kupferdrähte, deren jeder einen Durchmesser von $^1/_{16}$ Zoll besaß und durch einen Gutta-percha-Ueberzug von $^1/_{10}$ Zoll Dicke isolirt war. Zwölf spiralförmig umgewundene dicke Eisendrähte umgaben das ganze innere Tau, und bildeten eine vollständige metallische Hülle von $^1/_3$ Zoll Dicke. Ein Querschnitt des Taues zeigt die sechs Leitungsdrähte in einem Kreise von reichlich $^1/_2$ Zoll Durchmesser gelegen, und etwa $^1/_5$ Zoll von der Innenseite der eisernen Umhüllung entfernt. [16]

Das Tau lag aufgerollt in einem trockenen Brunnen auf dem Fabrikhofe, und eines seiner Enden war in den Raum geführt, wo die Versuche

[16] Eine Beschreibung und Abbildung dieses Taues findet man im polytechn. Journal Bd CXXXIV S. 154.

angestellt werden sollten. Die sechs Drähte waren an diesem Ende der Reihe nach mit 1, 2, 3, 4, 5, 6 und am anderen Ende mit 1′, 2′, 3′, 4′, 5′ und 6′ bezeichnet; durch Hülfsdrähte konnten ferner die Enden 1′ mit 2, 2′ mit 3, 3′ mit 4, 4′ mit 5 und 5′ mit 6 verbunden werden, so daß der Strom in derselben Richtung nach einander alle sechs Drähte oder einige derselben durchlief, je nachdem man die Hülfsverbindungen anbrachte, was im Versuchsraume leicht zu bewerkstelligen war.

Als Stromerzeuger wurde eine isolirte galvanische Batterie von zwölf Kasten mit je zwölf Elementen benutzt, welche schon seit einigen Wochen angesetzt war.

Erste Versuchsreihe.

Die folgenden Versuche lehren, daß die Eisenhülle des Stranges von Leitungsdrähten dieselben Erscheinungen hervorruft, welche sich zeigen, wenn die mit Gutta-percha isolirten Drähte ins Wasser gesenkt sind, wie bei den Versuchen von Faraday.

Erster Versuch. Das eine Ende der ganzen durch Aneinanderfügung der sechs Drähte gebildeten, 660 engl. Meilen langen Leitung wurde mit einem Pole der Batterie in Verbindung gebracht, während das andere isolirt blieb. Der Draht lud sich mit negativer Elektricität, wenn sein Ende den Zinkpol berührte, und mit positiver Elektricität, wenn dasselbe mit dem Kupferpole in Verbindung stand. Ein nahe bei der Batterie eingeschaltetes Galvanometer zeigte das Vorhandenseyn eines Stromes an, welcher anhielt so lange die Ladung vor sich ging, und aufhörte, sobald dieselbe ihr Maximum erreicht hatte. (Ein schwacher Strom, welcher in Folge mangelhafter Isolation anhielt so lange der Draht mit der Batterie in Verbindung stand, ist hier außer Betracht gelassen.) Wenn der Draht geladen war, und seine Entladung durch Verbindung seines Endes mit der Erde bewirkt wurde, so hatte der entstehende Entladungsstrom stets dieselbe Richtung, die Verbindung mit der Erde mochte an dem der Batterie nächstgelegenen Ende, oder an dem anderen hergestellt werden, d. h. der Strom ging in beiden Fällen von dem Drahte zur Erde in derselben Richtung.

Zweiter Versuch. Wird das eine Ende des Drahtes mit einem Pole der Batterie in Berührung gebracht, während der andere Pol nicht mit der Erde in Verbindung steht, so bleibt der Draht ungeladen. Die Nadel des zwischen der Batterie und dem Drahte eingeschalteten Galvanometers zeigte nur eine schwache, kaum wahrnehmbare Schwankung.

Dritter Versuch. Jeder der beiden Batteriepole wurde mit 220 Meilen Leitung in Verbindung gesetzt, und zwischen der Batterie und diesen beiden Leitungsstrecken (deren andere Enden isolirt blieben) wurden ähnliche Galvanometer eingeschaltet; dann wurde, so lange die Batterie nur mit einer der beiden Leitungsstrecken in Verbindung stand, dieser keine Ladung mitgetheilt, sobald aber auch der andere Pol der Batterie mit der anderen Leitung in Berührung gebracht wurde, so erhielten sofort beide Leitungen Ladungen, wie die starken Ablenkungen beider Galvanometernadeln erkennen ließen. Wurde dann das freie Ende der einen Leitung mit der Erde verbunden, so wurde nur diese entladen, die andere blieb vollständig geladen.

Zweite Versuchsreihe.

Vierter Versuch. Der eine Pol der Batterie stand in Verbindung mit der Erde, der andere war mit dem einen Ende der ganzen durch passende Verbindung der sechs Drähte des Taues gebildeten Leitung von 660 engl. Meilen Länge in Berührung und von dem entgegengesetzten Ende der Leitung war ein Draht zur Erde geführt. In die Leitung waren an drei verschiedenen Stellen Galvanometer eingeschaltet; das erste hart an der Batterie, das andere in der Mitte der Leitung, also 330 Meilen von beiden Enden, und das dritte am entfernten Ende der Leitung, zwischen demselben und der Erde. Bei Herstellung der Verbindung zwischen der Batterie und der Leitung wurden die Nadeln dieser Galvanometer nach einander, in der Reihenfolge ihres Abstandes von der Batterie, abgelenkt; ebenso wie bei den von Faraday mitgetheilten Versuchen. Wenn anderseits erst die Verbindung des vorderen Endes der Leitung mit der Batterie bewirkt, und dann auch die Verbindung zwischen dem anderen Ende der Leitung und der Erde hergestellt wurde, so begann die Bewegung der Galvanometernadel an diesem Ende, und die anderen Galvanometer wurden in umgekehrter Reihenfolge wie zuvor afficirt, d. h. das von der Batterie am weitesten entfernte Galvanometer wurde zuerst in Bewegung gesetzt. In diesem letzteren Falle hatten vor der Schließung der Kette die Galvanometernadeln geringe constante Ablenkungen angenommen, welche einem schwachen, durch die gleichförmige Dispersion der statischen Elektricität längs des Drahtes erzeugten Strome beizumessen ist.

Fünfter Versuch. Beide Enden der 660 engl. Meilen langen Leitung waren mit den entgegengesetzten Polen der Batterie in Berührung. Wurde nun an einem der Enden der Leitung die Verbindung mit der Batterie unterbrochen und dann wieder hergestellt, so wurden die Nadeln

der Galvanometer an den Enden des Drahtes, also derjenigen, welche gleich weit von den respectiven Polen entfernt waren, augenblicklich und gleichzeitig abgelenkt, während das in der Mitte der Leitung eingeschaltete Galvanometer erst nach einiger Zeit afficirt wurde. War aber die Verbindung in der Mitte der Leitung unterbrochen statt an dem einen Ende, und wurde dann wieder hergestellt, so wurde das mittelste Galvanometer, also das von der Batterie am weitesten entfernte, zuerst abgelenkt, und später erst die Galvanometer an den Batteriepolen.

Die Vergleichung der beiden letztgedachten Versuche (des vierten und fünften nämlich) lehrt, daß die Erde nicht als bloßer Leiter zu betrachten ist, wie oft angenommen wird. Da bei dem ersteren dieser Versuche der Abstand der beiden Erdleitungen von einander nur einige Yards betrug, so hätten, wenn der zwischen ihnen liegende Erdboden als bloßer Leiter wirkte, die beiden Galvanometer an den Enden der Drahtleitung ebenfalls gleichzeitig abgelenkt werden müssen, wie im letztgedachten Versuche, und wie es der Fall gewesen seyn würde, wenn die beiden zur Erde führenden Leitungsdrähte durch ein kurzes Drahtstück verbunden worden wären.

Dritte Versuchsreihe.

Sechster Versuch. Der eine Pol der Batterie stand mit der Erde und der andere Pol mit dem einen Ende der 660 Meilen langen Leitung in Verbindung, deren anderes Ende isolirt blieb; zwischen Batterie und Leitung war ein empfindliches Galvanometer eingeschaltet. Obgleich die Kette nicht geschlossen war, zeigte die Nadel des Galvanometers eine constante Ablenkung von $33\frac{1}{2}^0$; der schwache Strom, der hierdurch bekundet wird, ist nicht sowohl Mängeln in der Isolation beizumessen, als der gleichmäßigen und continuirlichen Dispersion der statischen Elektricität, mit welcher der Draht auf seiner ganzen Länge geladen ist, in ähnlicher Weise wie es bei jedem anderen mit statischer Elektricität geladenen und in einem isolirenden Medium befindlichen Körper stattfinden würde. Die Stärke des so erzeugten schwachen Stromes scheint annähernd, wo nicht genau, der Länge des mit der Batterie in Verbindung stehenden Leitungsdrahtes proportional zu seyn, wie aus den folgenden Messungen der für verschiedene Längen der hinter dem Galvanometer angeschlossenen Leitung sich ergebenden Nadelablenkungen hervorgeht.

Es wurde nämlich beobachtet bei Anwendung einer Drahtlänge von:

0 Meilen eine Ablenkung von 0^0
110 „ „ „ „ $6\frac{1}{2}^0$

220	Meilen	eine	Ablenkung	von	12^0
330	"	"	"	"	18^0
440	"	"	"	"	$23\frac{1}{2}^0$
550	"	"	"	"	28^0
660	"	"	"	"	31^0

Siebenter Versuch. Darauf wurde das eine Ende der 660 Meilen langen Leitung bleibend mit der Batterie verbunden, das Galvanometer aber nach einander an den verschiedenen Verbindungsstellen der einzelnen Strecken eingeschaltet. Dann verhielt sich die Stärke des vom Galvanometer angezeigten Stromes umgekehrt wie der Abstand des Galvanometers von der Batterie, und wurde Null am entfernten isolirten Ende der Leitung, wie die folgenden Beobachtungen darthun:

Entfernung des Galvanometers von der Batterie; Meilen.	Ablenkung der Galvanometernadel.
0	$33\frac{1}{2}^0$
110	31^0
220	25^0
330	15^0
440	12^0
550	5^0
660	0^0.

Die Ablenkungen der Nadel des Galvanometers, welches bei diesen Versuchen angewendet wurde, waren bis zur Gränze von 36^0 sehr nahe proportional der Stärke des Stromes. Hiervon überzeugte ich mich in folgender Weise. Ich nahm sechs Zellen der kleinen constanten Batterie, welche in meiner Abhandlung „Ueber neue Instrumente und Methoden zur Bestimmung der Constanten einer Volta'schen Kette" (abgedruckt in den Philosophical Transactions for 1843) beschrieben ist, und schaltete in die Kette, welche von der 660 Meilen langen Leitung, der Erde und dem Galvanometer gebildet wird, nach einander 1, 2, 3, 4, 5 und 6 dieser Elemente ein. Läßt man den Widerstand in den Zellen selbst und in der Erde außer Acht, welche im Verhältniß zum Widerstande des langen Drahtes unerheblich sind, so mußte die Stärke des Stromes in diesen Fällen annähernd der Zahl der angewendeten Elemente proportional seyn; und da in der That die Ablenkungen der Galvanometernadel, wie die unten aufgeführten Messungen zeigen, nahezu in diesem Verhältnisse standen, so darf man annehmen, daß die Nadelablenkungen, so lange sie nicht über 36^0 betragen, der Stärke des Stromes ungefähr proportional sind. Es ergab nämlich:

1	Element	eine	Ablenkung	von	6^0
2	Elemente	„	„	„	14^0
3	„	„	„	„	19^0
4	„	„	„	„	28^0
5	„	„	„	„	32^0
6	„	„	„	„	36^0

Aus den vorhergehenden beiden Versuchen (dem sechsten und dem siebenten) scheint hervorzugehen, daß wenn die Batterie mit dem einen und ein Galvanometer mit dem anderen, entfernten, Ende einer Leitung von irgend welcher Länge verbunden, und an das andere Ende des Galvanometerdrahtes eine Leitungsstrecke von constanter Länge angeschlossen ist, der Ausschlag der Galvanometernadel stets nahe derselbe bleibt, welches auch die Länge der Leitung zwischen der Batterie und dem Galvanometer sey. In der That ergab das Galvanometer einen Ausschlag von 6^0 als es dicht bei der Batterie stand, und hinter ihm 110 Meilen Leitung angefügt waren, und 5^0 als 550 Meilen Leitung zwischen der Batterie und dem Galvanometer und dieselben 110 Meilen hinter demselben sich befanden. Ebenso zeigte das Galvanometer, als hinter demselben 220 Meilen Leitung angefügt waren, die gleiche Ablenkung von 12^0 wenn es unmittelbar mit der Batterie verbunden war, und wenn zwischen beiden 440 Meilen Leitung sich befanden. Ferner war bei 330 Meilen angesetzter Leitung die Ablenkung des Galvanometers 18^0 wenn es unmittelbar mit der Batterie verbunden war, und 15^0 wenn es von derselben noch durch 330 Meilen Leitung getrennt war. Es ist nicht zu bezweifeln, daß ohne die Schwankungen der Batterie die Uebereinstimmung noch vollständiger gewesen wäre.

Hieraus scheint hervorzugehen, daß der mit seinem Ende mit der Batterie verbundene, sonst aber isolirte Draht auf seiner ganzen Ausdehnung bis zu demselben Grade von Spannung geladen wird, welches auch seine Länge sey; so daß, wenn ein anderer isolirter Draht mit seinem freien Ende verbunden wird, dieser dieselben Erscheinungen und in derselben Stärke zeigt, wie wenn er unmittelbar mit der Batterie verbunden worden. Dieser Schluß führt auf einige wichtige praktische Folgerungen, die ich gegenwärtig nicht weiter entwickeln mag, weil sich mir seither noch keine Gelegenheit geboten hat, dieselben der Prüfung durch Versuche zu unterwerfen.

XXVIII.

Die Fähigkeit der Leiter, Ströme verschiedener Batterien gleichzeitig aufzunehmen und die Telegraphie; von Dr. H. M. C. zur Nedden.

(Schluß von S. 43 des vorhergehenden Heftes.)

Mit Abbildungen auf Tab. II.

12. So eben wurde auf eine in das dießjährige erste Augustheft dieses Journals (Bd. CXXXVII S. 172) übergegangene Abhandlung des Hrn. Dr. Brix aufmerksam gemacht, welche das Problem der gleichzeitigen Telegraphie zum Gegenstande hat und durch ihren historischen und wissenschaftlichen Inhalt zu einigen Bemerkungen und Berichtigungen Veranlassung gibt.

Als der Verfasser im Winter 1852/53 in der Eingangs Nr. 1 angeführten Weise die Möglichkeit der Componirung von Strömen und ihrer Gesetze zu prüfen begann, wurde er bald in der Ansicht der gleichzeitigen Leitung entgegengesetzter Ströme befangen; denn, so sehr auch diese Annahme den einfachsten und darum festesten Naturgesetzen widerspricht, die fraglichen Erscheinungen sind so täuschend und delicat, daß man leicht auch bei ihrer Beobachtung noch mehr Wunderbares zu sehen glaubt als die wunderbare Einfachheit jener Gesetze. Im Januar 1853 suchte er sich von der praktischen Einrichtung der preußischen Telegraphen zu unterrichten und zugleich ein Urtheil zu gewinnen über die Möglichkeit der unmittelbaren Benutzung jener vermeintlichen Superposition bei den üblichen Apparaten nach eigener Anschauung, die er sich bekanntlich verneinen mußte. Inzwischen führten seine nur selten anzustellenden Versuche, welche die vermutheten Erscheinungen ferner constatiren und, wenn möglich, Gesetze derselben feststellen sollten, mehr und mehr zu zweifellosen Erklärungen derselben durch Stromspaltung und Widerstände, so daß die Zweifel an dem gleichzeitigen Vorhandenseyn entgegengesetzter Ströme sich erneueten und endlich mit der Gewißheit des Gegentheils endeten. Es gibt nur eine „Kraft", sie wirkt an und für sich von ihrem Angriffspunkt aus nur nach geraden Linien, auf denen sie sich mit gleichgerichteten summiren kann, ihren gleichen Gegensatz aber hebt sie auf und wird von ihm aufgehoben. Ohne Zweifel sind diese Gründe bewußt oder unbewußt die Veranlassung gewesen, daß man, wie Hr. Dr. Brix bemerkt, der Frage so wenig Aufmerksamkeit schenkte; allein gerade weil auch in dieser schon so bedeu-

tend gewordenen Anwendung des Galvanismus solche Räthsel und Zweifel sich fort und fort zeigen, muß man darzuthun bemüht seyn, daß auch die Kraft des Galvanismus den allgemeinen Kraftgesetzen überall folgt (2) und daß die ihnen widersprechenden Wirkungen desselben (3) einstweilen als Ausnahmen bestehen, die sich nothwendigerweise als scheinbar erweisen müssen. Alsdann erst kann man das Gesetz des Leitungswiderstandes als wiederum verwendbar und als Führer in der vorliegenden Frage erkennen, und erst dann kann man zu der Fassung derselben gelangen, welche wir ihr (4) gegeben haben.

13. Noch nie hatte der Verfasser von einer Bemerkung über die in Rede stehende Gleichzeitigkeit galvanischer Ströme in Leitungen anderweitig gehört, als ihm eine betreffende Mittheilung der Gintl'schen Beobachtungen in den Hamburger neuen Nachrichten und später im polytechnischen Journal von 1854 (Bd. CXXXI S. 191) der von Hrn. Director Gintl aufgestellte erste Apparat bekannt wurde. Principiell war der Verf. schon damals gegen diesen Versuch eingenommen, ebenso aber auch gegen den dort angegebenen Mechanismus, welcher sich dann auch nach dem Inhalte am Ende jenes Aufsatzes als völlig unzureichend erwiesen hatte. Ohne die anerkannten Verdienste des Hrn. Director Gintl anzugreifen, konnte dennoch der Verf. nach jener Mittheilung, wie jetzt Hr. Dr. Brix, die Frage nicht als thatsächlich und noch weniger als vollständig gelöst ansehen, und da er zur Zeit der Beendigung seiner wissenschaftlichen Prüfung durch sorgfältige Nachfrage und Nachlese nicht in Erfahrung bringen konnte, ob noch weitere oder andere Arbeiten in dieser Sache vorhanden seyen, setzte er selbst die seinige fort. Der Weg, welchen der Verf. hiebei geführt wurde, ist aus den frühern Nummern klar zu ersehen, unter denen Nr. 5 und 6 durch ihren Inhalt die Aufgabe (4) vollständig lösen. Nach Vollendung derselben entnahm er aus einer, im Uebrigen nach dem eigenen Urtheil des Referenten völlig unverständlichen mündlichen Mittheilung von einem bereits auf telegraphischen Linien erprobten Halske'schen Apparat die für ihn erprobte Gewißheit, daß der Widerstand W bei beliebiger Stärke in bequemer Form bereits hergestellt sey, und ersah daraus, daß ein sogenannter getheilter Elektromagnet bereits in Anwendung gekommen sey; er muß daher, nachdem (7) bereits die Gründe angeführt worden, weßhalb ein solcher von ihm empfohlen wurde, hier noch bemerken, daß er dergleichen schon zu Anfang 1853 zur Prüfung der elektromagnetischen Wirkungen von Strom-Summen und Differenzen angewendet hatte. Als hierauf bekannt wurde, daß das preußische Ministerium die Halske'sche Erfindung nicht adoptirt habe, erbot sich der Verf. am 19. Februar 1855 zur Mittheilung der seinigen, welche

indeß bis heute nicht verlangt worden ist. Daher schritt er erst jüngst zur Veröffentlichung dieser Abhandlung, mit der Hoffnung auf diesem Wege zur Enthüllung der wahren Verhältnisse der Frage, so wie des Galvanismus überhaupt das Seinige beitragen zu können, und ebendaher schreitet er nach Erscheinen des (12) angezogenen Aufsatzes zur Veröffentlichung dieser Bemerkungen.

Nach den historischen Bemerkungen in dem letzteren bleibt nun eine kurze, das Wesen der Apparate von Frischen und Edlund beschreibende Notiz höchst wünschenswerth, sowohl zur Förderung der Sache selbst, als im allgemein wissenschaftlichen Interesse.

14. Durch die seiner Zeit für die Praxis der einfacheren Orientirung wegen als unveränderlich bestimmte Stellung aller Leitungsbatterien, wonach ihre gleichnamigen Pole mit der Erde verbunden waren, drängten sich bei dem ersten Auftauchen der gleichzeitigen Telegraphie wie es schien als einziges Mittel zur Lösung die entgegengesetzten Ströme auf; sobald man sich dieser Schranken enthob, oder von der wissenschaftlichen Basis ausging, mußte man auch zur Verwendung gleichgerichteter Ströme gelangen. In Betreff der letztern wird jetzt mitunter die Ansicht ausgesprochen [17], als finde bei solcher Aufstellung eine Summirung der Ströme statt; auch findet man häufig ein solches Durcheinanderwerfen und selbst Verwerfen der Begriffe von Strom-Quantität, Intensität ꝛc. [18], daß es nothwendig ist, mit der Berichtigung jener Summenbildung zugleich die Realität dieser Begriffe hier zu vertreten, so weit wir sie in dem Früheren gebraucht haben.

Bei der (4) an Fig. 1 Tab. I gezeigten Verbindung zweier Batterien summiren sich nicht die Ströme, wie solche Summenbildung (1) nach Fig. 4 (Tab. I) für gemeinsame Stromzweige einzelner Batterien gezeigt ist, * sondern es summiren sich nur ihre Spannungen, während das bewegte elektrische Quantum nicht vermehrt wird. Der erhaltene Strom ist daher dort der einer Batterie aus allen vorhandenen Zellen in der häufig sogenannten Intensitäts-Kuppelung, folglich von doppelter Spannung als der der einfachen Batterie, und für den vorliegenden Zweck der Kürze wegen und zur Unterscheidung von einer Stromsumme, der combinirte Strom genannt. Würden dagegen die dort vorhandenen Zellen, ihre Gesammtzahl zu n angenommen, in der Quantitäts-Kuppelung verbun-

---

[17] Brix, a. a. O.

[18] Beetz, in der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, 1855, Heft 3, S. 1 ff.

* Man lese (im vorhergehenden Hefte) S. 30 Z. 10 v. oben: „durch Spaltung der Ströme und vermehrten Leitungswiderstand."

den, so würde die erhaltene Zelle das nfache elektrische Quantum aber nur die einfache Spannung der einfachen Zelle liefern. Kurz, es würde diese Combination in dem unveränderlichen Schließungsbogen die nfache Stromstärke hervorbringen von der der einfachen Zelle; jene Batterie aber in dem nfachen Bogen dieselbe Stromstärke wie die einfache Zelle im einfachen Bogen. Ein jeder Strom an sich hat immer eine ganz bestimmte Quantität, Intensität, oder Stärke, und man kann nicht von einem Quantitäts-, Intensitäts- oder Stärke-Strom sprechen. Ein jeder Strom ist aber Bewegung und, welcher Art sie auch sey, wie die Größe oder Quantität jeder Bewegung durch das Product aus Geschwindigkeit in bewegtes Quantum oder in die Masse dargestellt wird, so setzt sich die Stromstärke aus der Spannung und dem elektrischen Quantum zusammen. Der Fehler liegt hier darin, daß man in unrichtigem Verständniß des Stromes die in ihm repräsentirte Größe der Bewegung mit dem in der Mechanik in diesem Sinne nicht anerkannten Ausdruck „Stärke" bezeichnet hat. Das elektrische Quantum eines Batterie-Stromes bestimmt sich ceteris paribus aus der Flächengröße der metallischen Elemente der gleichen Zellen, die Spannung aus der Anzahl der Zellen. Diese so kurz wie möglich gefaßten Begriffsbestimmungen werden für den vorliegenden Zweck genügen; wir hoffen bald ausführlicher darauf zurückkommen zu können.

So wenig man nun in der Mechanik der Ponderabilien, wo gleiche Quantitäten der Bewegung sind, auch allseitig gleiche Wirkungen erwartet, sofern sie bald mehr von der Masse, bald mehr von der Geschwindigkeit abhängen, eben so wenig genügt in der Anwendung des Galvanismus zur Erzielung gewisser Effecte die bloße Herstellung gleicher Quantitäten der Bewegung, oder Stromstärken beliebig, bald durch Vermehrung der Spannung, bald durch Vermehrung des elektrischen Quantums. Ein solcher Fall ist der von uns in Nr. 10 gelöste, nämlich die Abgabe derselben Depesche von einer Station gleichzeitig nach n verschiedenen Richtungen, oder die bestimmtere Aufgabe für einen in n gleiche Theile gezweigten Schließungsbogen eine Batterie herzustellen, welche auf allen Theilen dieselbe Wirkung hervorbringt, wie eine gegebene Batterie für sich auf einem der Theile. Es wäre aber nicht im Geiste der Nr. 10 gegebenen Lösung, noch der eben gegebenen Begriffsbestimmungen, noch des Ohm'schen Gesetzes gehandelt, wenn man zu dem angegebenen Zweck eine unbeholfene Säule von nmaliger Fläche construirte, in der vielleicht obendrein durch Vergrößerung der Flüssigkeitsstärke ein großer Theil der Kraft verloren ginge. Wohl aber verführe man in jenem Geiste, wenn man, die für richtige Beförderung der Depesche auf einer Linie erforderliche Batterie zu m Zellen von der Fläche 1 angenommen, je die ersten, 2ten ... mten Zellen der

n Batterien in der Quantitäts-Kuppelung verbände und die so erhaltenen m Zellen von nfacher Fläche zu einer Batterie in der Intensitäts-Kuppelung vereinigte. Nie aber wird man bei einer solchen Stromtheilung auf allen Theilen die gleiche Wirkung der einfachen Batterie auf einem Theile erhalten können durch Erhöhung der Spannung derselben, bei unveränderter Quantität.

15. Wir wollten hiemit die Erläuterung unserer Begriffsbestimmungen an der Frage (10) und dieser selbst schließen, als wir am Ende der Eingangs erwähnten Abhandlung die letztere behandelt fanden. Obgleich wir bedauerlich auch auf diese Lösung nicht so tief als sie Veranlassung geben könnte, eingehen dürfen und daher des Näheren ihrer selbst auf den Ort verweisen, [19] so bemerken wir doch, daß wenn die dort zugegebenen Auslegungen und Anwendungen des Ohm'schen Gesetzes zulässig wären, mit einer für eine beliebige Telegraphen-Linie genügenden Batterie, ja mit jeder einfachen Zelle eine Kraft gegeben wäre, die, nachdem sie sich zur Ausführung einer gewissen Arbeit tauglich erwiesen hätte, dann auch das beliebig Tausendfache und Mehrfache derselben Arbeit mit unveränderter Leichtigkeit und Genauigkeit in demselben Augenblick verrichten könnte. Die unzweideutige Fassung und Lösung, welche der Aufgabe so eben gegeben, mit dem in Nro. 10 Bemerkten leisten Alles, was für jetzt zu leisten möglich ist, indem sie für jede der Linien die arbeitende Kraft geben, welche ihr auch bei einseitiger und einfacher Telegraphie zugewendet wird. Sind die concurrirenden Leitungen vorkommendenfalls nicht von gleicher Länge, so wird man immer besser thun auf allen gleiche Widerstände herzustellen als durch Einhängen der kürzeren in Theile der Batterie die Wirkung der ganzen Batterie zu confundiren. Bei der a. a. O. angenommenen Theilung würde unseres Erachtens der Hauptsache nach die Leitung schwächeren Widerstandes einen Strom empfangen von dem Quantum 1 und der Spannung x, und für die übrigen als gleich angenommenen Leitungen eine Stromsumme in dem Nr. 1 bestimmten Sinne zu gleichmäßiger Vertheilung kommen, nämlich, wenn das Quantum der Zelle mit E bezeichnet wird, ein Strom vom Quantum e und der Spannung 60 und ein zweiter von dem Quantum E — e und der Spannung 60 — x. Das x selbst wäre durch die für diese Linie bei einfacher Telegraphie erforderliche Zellenzahl gegeben, indem wir die Größe derselben,

[19] Beetz, in der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, 1855, Heft 4, S. 79 ff.

wie am angezogenen Orte vorausgesetzt, als gleich der aller gewöhnlich daselbst üblichen annehmen.

Sollte es wirklich nach unserer Fassung der Aufgabe und Lösung noch Jemand räthselhaft erscheinen, daß vielleicht mit einer für die einfache Richtung üblichen Batterie mitunter nach zweien oder mehreren Richtungen richtig gleichzeitig Depeschen gegeben sind, so ist zu erinnern, daß die Zellengröße für die einfache Correspondenz beträchtlicher als theoretisch geboten obgleich praktisch gerechtfertigt ist. Im Allgemeinen kann übrigens die Ausführung dieser Telegraphie mit allseitiger Sicherheit um so weniger erwartet werden, je länger die Linien oder je größer daher das durchschnittene Terrain ausgedehnt ist, da dann um so weniger eine unveränderte Beschaffenheit aller Leitungen zu erwarten ist. Wird auf einer der Linien die Leitung verschlechtert, so kommt dieß allen übrigen zu Gute und stört nur die Depeschen-Abgabe auf jener. Wird aber auf einer oder mehreren Linien die Leitung durch Nebenschließungen verbessert, so bringt dieß allen übrigen Kraftverlust und kann im schlimmsten Fall selbst verderblich für jene werden. Der Zinkverbrauch ist überall den elektromagnetischen Wirkungen proportional.

16. Alle Apparate, welche bisher zur Ausführung der gleichzeitigen Telegraphie aus den Endstationen eines Drahtes in entgegengesetzten Richtungen bekannt geworden sind, bedürfen, welche Stellung der arbeitenden Batterien man auch gewählt haben mag, einer Ausgleichung der Wirkung des abgehenden Stroms auf das eigene Relais der Station. Geht ihr Strom ungetheilt zur oberen Leitung, so wird die Aufstellung einer besonderen Ausgleichungsbatterie und ihrer Leitungen empfohlen, also eines vollständigen zweiten Apparates, dessen erster Bestandtheil noch eine stete besondere Aufwartung verlangt, neben derjenigen, welche auch leider denjenigen Verfahrungsweisen bleibt, bei denen jene Ausgleichung von der Leitungsbatterie selbst durch eine Stromtheilung bewirkt wird. Der größern Einfachheit des Betriebs wegen möchten daher diese letzteren vorzuziehen seyn. Jene Ausgleichung geschieht in beiden Fällen durch einen Strom, dessen Wirkung derjenigen des zum Telegraphiren entsendeten Stromes entgegengesetzt ist; da aber dieser wegen nicht zu beherrschender fremder Einflüsse [20] auf die obere Leitung veränderlich ist, so bedarf es einer

[20] Zur Abwendung der elektrischen Induction scheint es sehr rathsam, die im Jahr 1849 auf der Wien-Lundenburger Telegraphenleitung angewandten Ableiter der atmosphärischen Elektricität in möglich großer Ausdehnung zu verwenden. Man vergl. Zeitschr. des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, 1855, Heft 5, Seite 99 zweite und dritte Zeichnung.

weiteren Ausgleichung zwischen den Stärken der Ströme oder einer Regulirung des Ausgleichungsstromes. Die Hauptausgleichung wird durch Einschieben eines veränderlichen Widerstandes oder Rheostaten ermöglicht auf der Zweigleitung oder der Leitung der besonderen Ausgleichungsbatterie, und nachdem auf diesen der Strom dem telegraphirenden Strom momentan gleich gemacht ist, werden die Schwankungen in ihren Wirkungen indirect durch die eigentlich nur zum Abreißen des Ankers bestimmte Feder bei s zum Theil unschädlich gemacht, allein es bleibt eine Unsicherheit, wonach der schwankende Fehler jede Größe erreichen kann. Dieser Fehler ist bei den von uns in Nr. 7 und 9 für Theilung des abgehenden Stromes vorgeschlagenen Relais unter allen Umständen auf die Hälfte reducirt, dadurch daß der Strom schon vor der Theilung zur Ausführung der halben erforderlichen Ausgleichung benutzt wird.

So viel die Beschreibung des Hrn. Dr. Brix von dem Halske'schen Apparat ohne Anschauung eines solchen zu urtheilen gestattet, würde man diesen Fehler an demselben namentlich bei doppelter Ankerumwickelung in noch größerem Maaße unschädlich gemacht glauben, wenn nicht zwei Umstände Bedenken erregten. Den Hauptangelpunkt für die Tüchtigkeit des Apparats scheint zunächst die Drehbarkeit seines Ankerschenkels zu bilden, die wir in einer horizontalen Welle bei verticalen Schenkeln ruhend annehmen müssen, und diese scheint bei der Masse des Eisenkerns sammt seiner Umwickelung nicht mit der Leichtigkeit erreichbar, daß Unregelmäßigkeiten nicht zu befürchten wären. Je mehr die Drehung des Ankermagneten Kraft erfordert, desto mehr heben sich die abstoßenden gleichen Kräfte auf und der Ueberschuß wird als Anziehung wirksam. Daher feste Anker und Regulirung! Der zweite Punkt ist der, daß so wie der ankommende Strom bei einseitiger Telegraphie, so auch die Einwirkung jeder dem abgehenden Strom entgegengesetzten atmosphärischen Induction durch die Einrichtung des Apparates vorzugsweise begünstigt ist, daher wir nach dem Vorliegenden dem Apparat keine so zuverlässige Function zutrauen können, als es auf den ersten Blick scheint.

Wir finden endlich im 1sten Augustheft dieses Journals (Bd. CXXXVII S. 166) auch die Beschreibung der in Nr. 11 berührten genialen Gintl'schen Erfindungen wieder; wir beharren im Allgemeinen auf der früher ausgesprochenen Ansicht, so bald die Ausgleichungsbatterie eine solche Stellung hat, daß sie sich mit der sprechenden zu einer von vermehrter Spannung vereinigen kann und überdieß mit ihr gleiche Zellengröße hat. Möglich ist, daß die Regulirung beim elektrochemischen Apparat erleichtert ist, da, wie es scheint, die Polarisation eine Unterbrechung in der sonst überall statt findenden Stetigkeit von Widerstandswirkungen hervorbringt,

allein die Regulirung bleibt, wie wir hier bemerken müssen, unentbehrlich; nur wird der Fehler in derselben, so lange er innerhalb der Gränzen dieser Widerstandsgröße bleibt, ohne Einfluß seyn.

17. Nachdem so eben nachgewiesen, daß alle bekannten Apparate nach geschehener momentaner Haupt-Ausgleichung der concurrirenden Stromwirkungen mehr oder weniger einer steten Regulirung bedürfen werden, scheint diese vollständig nur möglich, wenn die Stromstärken zu einer Selbstregulirung gezwungen werden könnten. Ein solcher Selbstregulator zweier Ströme würde ein viel weitergreifendes Interesse, als das der alleinigen Telegraphie befriedigen; es kann in mannichfachen Fällen darauf ankommen, zwei Ströme während der Dauer einer Arbeit oder Beobachtung in unveränderlich gleicher Stärke wirken zu lassen, ohne ihnen eine stete Aufmerksamkeit widmen zu müssen, daß wir uns bei der Andeutung (11) nicht beruhigen, sondern um für die Sache eine größere Aufmerksamkeit zu erregen, in den Figuren 4 und 5, Tab. II, eine Horizontal- und Verticalzeichnung von einer Vorrichtung geben, welche nur eine Idee veranschaulichen soll, wie die Frage vielleicht gelöst werden könnte. In Fig. 4 ist A B ein gleicharmiger um C leicht beweglicher Hebel, mit dem die weichen Eisen A und B fest verbunden und daher in ihrer Entfernung von den feststehenden gleichen Eisen E und F bei Drehung des Hebels veränderlich sind. Es sind w', w''.... Gefäße mit einer Flüssigkeit, die mit den festen Drahtverbindungen d, d'.... und den durch den Hebel beweglichen Drähten e, e'.... den punktirten Linien in den Gefäßen nach, eine einzige zusammenhängende, und bei Drehung des Hebels sich verkürzende oder verlängernde Leitung bildet, je nachdem die Drehung in einem oder in dem entgegengesetzten Sinne erfolgt. Die Eisenpaare A und E, B und F werden nun so aufgestellt, daß bei der mittleren Lage des Hebels die Eisen das ungestörte Spiel des Hebels mit den Drähten in den Gefäßen gestatten. Jedes Paar erhält im Allgemeinen gleichviel gleichgerichtete Drahtwindungen, so daß die mit ungleichnamigen Polen sich gegenüberstehenden Eisen sich einander anziehen. Genauer ist dann die Windungszahl jedes Paares so zu reguliren, daß wenn derselbe Strom alle vorhandenen Windungen gleichzeitig durchströmt, der Hebel die mittlere Lage einnimmt. Wie ein solcher Regulator bei der Telegraphie einzuschalten, ergeben die Bemerkungen an den Figuren, von denen Fig. 5 keiner weiteren Erklärung bedarf. Wäre der Widerstand der Flüssigkeitssäule bei einem Querschnitt wie die benetzten Gefäßtheile und einer Länge gleich der aller Gefäße, etwa dem Widerstand der ganzen oberen Leitung gleich, und dieser Regulator nach der Stromspaltung auf der Leitung eingeschaltet, so würde er, nachdem sein Hebel durch den Rheostaten in die mittlere Ruhelage

gebracht wäre, mit einem Widerstande, welcher der halben oberen Leitung gleich ist, sich stärken oder schwächen können. Es kommt bei jedem Instrumente diesem ähnlich darauf an, daß die Veränderungen in der Stromstärke, veranlaßt durch die Veränderung in dem Wege durch die Flüssigkeit, sehr bedeutend sind gegen die Veränderungen, welche die wechselnde Entfernung der Elektromagnete auf ihre Anziehungskraft ausübt, mithin auf Verwendung vieler Gefäße und einer schlecht leitenden Flüssigkeit, wozu sich das reine Wasser empfiehlt, wenn es wirklich 27 Millionenmal schlechter leitet in runder Zahl als Eisen.[21] Winkelhebel, Wassergemische, capilläre Substanzen ꝛc. werden sich bei einem Regulator sicherlich immer empfehlen; wir müssen mit dieser Anregung schließen, der wir die erfolgreichste Aufmerksamkeit wünschen.

Geschlossen den 11. October 1855.

XXIX.

Leichtes Verfahren, um die auf Glasplatten mittelst Collodium dargestellten Lichtbilder auf Wachsleinwand zu übertragen; von den HHrn. Sire, Brun und Chapelle.

Aus den Comptes rendus, Sept. 1855, Nr. 10.

Um ein Lichtbild leicht auf Wachsleinwand übertragen zu können, muß jenes trocken seyn, d. h. man darf es erst beiläufig sechs Stunden nach dem letzten Waschen übertragen; auch muß das Austrocknen desselben an einem gegen Staub geschützten Ort stattgefunden haben. Das Bild wird nun schwach enträndert, indem man mit dem feuchten Finger über die Ränder des Glases hinfährt. Andererseits nimmt man ein Stück Wachsleinwand, welches vollkommen eben und glatt, aber etwas weniger groß als die Glastafel ist; diese Wachsleinwand reibt man schwach mit einem Baumwollbällchen, indem man den Athem auf sie richtet in dem Maaße als man reibt. Hierauf ergreift man das Glas an einem seiner Ecken, und gießt auf das Bild eine gewisse Menge Weingeist von 40 Grad Cartier; man neigt das Glas in verschiedenen Richtungen, damit es ganz mit Weingeist überzogen wird; endlich neigt man es so, daß

---

[21] Buff, Grundzüge der Experimental-Physik S. 350.

die überschüssige Flüssigkeit an einem seiner Ecken ablauft. Das Glas wird dann auf eine horizontale Tischplatte gelegt, nun ohne allen Verzug die Wachsleinwand an zwei Ecken einer Seite ergriffen und deren entgegengesetzte Seite auf die entsprechende Seite des Glases gestellt, worauf man sie allmählich niedersenkt; man trägt so ohne Reibung die Wachsleinwand auf das Glas auf und es können überdieß keine Luftblasen zwischen der Wachsleinwand und dem Collodium zurückbleiben. Man legt dann auf die Rückseite der Wachsleinwand ein Blatt Löschpapier, und fährt mit der flachen Hand sanft über das Papier; auf diese Weise treibt man den geringen Ueberschuß von Flüssigkeit aus, welcher sich noch zwischen der Wachsleinwand und dem Collodium befinden kann. Nachdem man hierauf die Wachsleinwand mit einem Blatt Löschpapier und einem Glas von der Größe desjenigen welches das Bild enthält, bedeckt hat, läßt man das Ganze in Ruhe. Zwei bis drei Stunden nach der beschriebenen Operation kann man zum Abziehen der Wachsleinwand schreiten, wozu man dieselbe an einem ihrer Ecken ergreift und dann allmählich zieht.

XXX.

Ueber zwei photographische Verfahrungsarten des Hrn. Dr. Taupenot; Bericht von Prof. Chevreul.

Aus den Comptes rendus, Juni 1855, Nr. 10.

Die von Hrn. Taupenot der (französischen) Akademie der Wissenschaften am 20. April d. J. übergebene Abhandlung enthält zwei Verfahrungsarten.

Das erste Verfahren besteht in einem Mittel, dem negativen Lichtbild auf mit Collodium überzogenem Glase eine Dauerhaftigkeit zu ertheilen, welche ihm sonst nur mittelst eines Firnisses gegeben werden könnte, der aber stets seine Uebelstände hat, daher seine Ersetzung wünschenswerth ist.

Das zweite Verfahren betrifft die Darstellung eines Lichtbildes auf trockenem eiweißhaltigem Collodium. Da dieses Bild in trocknem Zustand seine Empfindlichkeit mehrere Tage lang behält, so ist dieses Verfahren bei Entdeckungsreisen und in allen Fällen wo man die flüchtigsten Bilder aufnehmen will, willkommen.

Hr. Taupenot beschreibt seine Verfahrungsarten folgendermaßen:

Erstes Verfahren. — Die negativen Bilder auf Collodium müssen gefirnißt werden, damit man sie zur Darstellung vieler positiver Bilder benutzen kann. Die verschiedenen Firnisse welche man bisher hierzu benutzte, sind mehr oder weniger kostspielig, ihre Anwendung erfordert eine gewisse Geschicklichkeit und Vorsicht, auch benachtheiligen sie die Bilder welche man mit ihnen überzieht. Hr. Taupenot ersetzt sie durch eine Substanz von sehr geringem Werth, welche leicht anwendbar, überall zu haben ist, und die den Bildern eine große Dauerhaftigkeit verleiht, ohne deren Durchsichtigkeit oder die Reinheit der Linien im geringsten zu beeinträchtigen. Diese Substanz ist das Eiweiß.

Man kann dasselbe frisch anwenden, oder gegohren mit ein wenig Honig. In letzterm Falle conservirt es sich fast unbegränzte Zeit und filtrirt so leicht wie Wasser, so daß man es bei beabsichtigter Verwendung stets vollkommen frei von Staub haben kann. Das Eiweiß mag frisch oder alt seyn, so wendet man es auf folgende Weise an. Auf das fertige und gewaschene Collodiumbild gießt man eine kleine Menge Eiweiß welches 1 Procent Jodkalium enthält; man läßt abtropfen und trocknen, indem man die Glasplatte schief gegen eine Stütze stellt. Hernach taucht man diese Platte in das gewöhnliche Bad von essig-salpetersaurem Silber, wascht sie dann sogleich und taucht sie in das Bad von unterschwefligsaurem Natron welches zum Fixiren der negativen Bilder dient. Man wascht sie ein letztesmal, und die Operation ist beendigt.

Man könnte reines Eiweiß (ohne Jodkalium) anwenden und es einfach durch Essigsäure gerinnen machen, alsdann ist aber die Adhärenz geringer; es können sich auch Blattern bilden und die Operation ist überdieß nicht einfacher als die vorher beschriebene.

So gefirnißte Lichtbilder, welche bei der Darstellung positiver Copien Flecke bekommen hatten, konnten durch längeres Verweilen in einem Bad von concentrirtem unterschwefligsauren Natron vollkommen wieder hergestellt werden; letzteres löste die Flecken auf, ohne das negative Bild, welches auf seiner Oberfläche durch das dünne Eiweißhäutchen geschützt war, anzugreifen.

Zweites Verfahren. — Der beschriebene Firniß leitete Hrn. Taupenot auf ein neues Verfahren Lichtbilder auf trockenem eiweißhaltigen Collodium darzustellen, welches einen großen Vorzug vor allen bekannten Methoden hat; es gibt nämlich Glasplatten welche ihre Empfindlichkeit einen Tag lang und darüber behalten, so daß man sie am Abend für den folgenden Tag präpariren und Operationen an entfernten

Orten vornehmen kann, ohne ein Zelt, Schalen, Flaschen ꝛc. mitzunehmen.

Die Manipulationen sind bei diesem Verfahren überdieß nicht complicirt; die Platten lassen sich viel schneller und leichter präpariren als diejenigen mit bloßem Eiweiß und als die trocknen Papiere.

Man verfährt auf folgende Weise:

Auf die mit Collodium überzogene, durch das Silberbad genommene und mit destillirtem Wasser gewaschene Glasplatte gießt man ein wenig Eiweiß, welches 1 Procent Jodkalium enthält; dann läßt man sie in der Dunkelheit abtropfen und trocknen. Auf diese Weise präparirt man nach einander so viele Platten als man will. Sie conserviren sich wenigstens vier bis fünf Tage gut. Um sie anzuwenden, nimmt man sie durch das gewöhnliche Bad von essig-salpetersaurem Silber, welches 10 Procent Essigsäure und 10 Procent salpetersaures Silber enthält. Man läßt sie in diesem Bad 10 bis 20 Secunden, wascht sie mit destillirtem Wasser und verwendet sie, entweder unmittelbar feucht, oder trocken, an dem Tage wo man sie präparirte, oder selbst am folgenden; ihre Empfindlichkeit bleibt sich gleich. [22] Nachdem sie den Lichteindruck empfangen haben, kann man einen Tag warten, wenn dieß nothwendig ist, ehe man das Bild zum Vorschein bringt. Hierzu benutzt man entweder Gallussäure oder Pyrogallussäure; erstere [23] entwickelt das Bild langsam und macht nicht so leicht Flecken. Die Pyrogallussäure kann in verschiedenen Quantitäten angewandt werden, mit 3 Procent salpetersaurem Silber versetzt, oder nicht; wenn man sie mit salpetersaurem Silber gemischt anwendet, reichen einige Minuten hin, um das Bild zu entwickeln; man hat dann aber Flecken zu befürchten, und man muß besorgt gewesen seyn das Bad von essig-salpetersaurem Silber, welches den Platten ihre letzte Empfindlichkeit gibt, kurz vor seiner Benutzung zu filtriren.

Folgerungen. — 1) Das Eiweiß kann sehr vortheilhaft anstatt der Firnisse angewendet werden um den Lichtbildern auf Collodium die erforderliche Dauerhaftigkeit für die Darstellung positiver Copien zu ertheilen.

---

[22] Bei allen seinen Versuchen fand Hr. Taupenot diese Empfindlichkeit stets gleich derjenigen des Collodium welches zum Präpariren der Platte gedient hatte, wenn er es für sich allein auf gewöhnliche Weise anwendete; dieß war selbst bei Platten der Fall welche am Abend zuvor präparirt worden waren.

[23] Gesättigt und mit einem oder zwei Tropfen frischem essig-salpetersaurem Silber versetzt.

2) Wenn man irgend ein Collodium mit Eiweiß überzieht, so behält es seine Empfindlichkeit einen Tag lang und darüber, was auf ein neues Verfahren führte, Lichtbilder auf trockenem eiweißhaltigen Collodium darzustellen, welches große Dienste bei Entdeckungsreisen leisten wird, wo man stets Platten bereit haben kann, um sogleich eine Gegend, eine Pflanze, eine Person ꝛc. aufzunehmen. Da man sich leicht eine beliebige Anzahl solcher empfindlichen Platten darstellen und mit diesen nöthigenfalls fünfzig Lichtbilder in einer Stunde aufnehmen kann, so ist man in Stand gesetzt alle Entwickelungen eines großen militärischen Manövers, sogar einer Schlacht abzubilden, was eine merkwürdige Anwendung der Photographie wäre; solche Bilder, welche man nach den bisher bekannten Verfahrungsarten nicht herzustellen vermag, würden schätzbare historische Documente liefern.

Hr. Chèvreul beantragte, daß dem Erfinder für seine Mittheilung der Dank der Akademie erstattet wird, und legte den Mitgliedern eine Anzahl von demselben eingesandter Lichtbilder zur Beurtheilung vor.

XXXI.

Apparat zum Reinigen des Steinkohlengases mittelst Thon; von W. R. Rowditch.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juni 1855, S. 63.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Diese, am 10. Januar 1854 für England patentirte Erfindung betrifft die Reinigung des Steinkohlengases mittelst Thon, welcher entweder allein, oder mit Kalk angewendet wird. Der röthliche oder gelbliche (eisenhaltige) Thon eignet sich hierzu am besten, nachdem er vorher lange genug dem Einfluß der Witterung ausgesetzt worden ist. Die zweckmäßigste Vorbereitung dieses Thons besteht darin, daß man ihn entweder in der freien Luft oder durch eine künstliche Wärme, welche die Siedhitze nicht übersteigen darf, trocknet. Er wird dann durch Stoßen oder Mahlen zerpulvert und so mit Wasser befeuchtet, daß er dieselbe Consistenz hat, wie der sogenannte „trockne Kalk" in den Gasfabriken, d. h. daß er sich mit der Hand ballen läßt.

Der auf diese Weise vorbereitete Thon wird in dem Reinigungsgefäß, 2 bis 6 Zoll hoch in Trögen, groben Sieben oder Platten aus-

gestreuet und das rohe Gas dann auf bekannte Weise, wie bei Anwendung von Kalk, durch die Schichten geleitet. Die Thon enthaltenen Reinigungsgefäße wechseln mit solchen ab, die mit Kalk gefüllt sind; Kalk und Thon werden in ungefähr gleichen Verhältnissen angewendet, das zu reinigende Gas muß aber zuletzt durch Thon gehen. Die Anzahl und Größe dieser Reinigungsgefäße hängt von der Menge der Unreinigkeiten im Gase ab. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß ebensoviel Kalkhydrat erforderlich ist als bei der jetzigen trocknen Kalkreinigung. Statt abwechselnd getrennte, mit Thon oder Kalk gefüllte Gefäße anzuwenden, kann man auch abwechselnde Schichten von Thon und Kalk, in mehreren Reinigungsgefäßen vertheilt, benutzen; jedoch muß die letzte Schicht stets aus Thon bestehen.

Auch hat es sich als sehr zweckmäßig erwiesen, das Gas durch einen Rost gehen zu lassen, der zwischen dem Condensator und den Reinigungsgefäßen angebracht ist, und auf welchem die Tröge und Siebe mit Thon stehen; man kann dabei den Thon allein oder im Gemenge mit Kohlenstübbe oder einer andern lockern Substanz benutzen, welche den Durchgang des Gases erleichtert. Das Gas kann auch durch ein Gefäß von ähnlicher Beschaffenheit geleitet werden, welches an der Stelle angebracht ist, wo das Gas aus der Hauptröhre in die Röhre des Consumenten geht; eine solche Vorrichtung entfernt alle Unreinigkeiten, welche durch die ersten Reinigungsapparate nicht beseitigt wurden und eine nachtheilige Einwirkung auf die Schönheit des Lichtes haben können.

Der benutzte Thon wird aus dem Reinigungsgefäß herausgenommen und an der Luft ausgebreitet, durch deren Einwirkung ein Theil der absorbirten Unreinigkeiten mittelst Verflüchtigung wieder entfernt wird, so daß der Thon ein zweites, ja auch noch ein drittes Mal benutzt werden kann.

Man wendet also bei diesem Verfahren den Thon ganz auf dieselbe Weise an, wie das trockne Kalkhydrat. Wird aber nasser Kalk oder Kalkmilch zur Reinigung des Gases benutzt, so vermischt man auch den Thon mit Wasser, bis er einen dünnen Brei bildet. Der Thonbrei wird dann auf dieselbe Weise angewendet wie die Kalkmilch, beide abwechselnd. Die Menge der erforderlichen Kalkmilch ist ganz dieselbe wie bei dem gewöhnlichen Reinigungsproceß.

Man hat auch den Vorschlag gemacht, das auf gewöhnliche Weise bereits gereinigte Gas vor seinem Verbrauch, am Verbrauchsort selbst, nochmals zu reinigen und nannte einen solchen Apparat den „Hausreiniger." Fig. 33 ist ein senkrechter Durchschnitt desselben; er besteht

aus Eisen oder einem andern zweckmäßigen Material. Wird nur Thon allein benutzt, so kann es in der in der Figur dargestellten Art und Weise geschehen; A ist die innere Büchse mit dem Siebboden B, auf welchem die reinigende Substanz liegt. Unten sind die Wände des Gefäßes A verlängert, wie bei C zu sehen ist, um eine hydraulische Absperrung herzustellen. Das Gas tritt aus der Hauptröhre durch die Zweigröhre D in den Reiniger, und zwar hat die Mündung letzterer Röhre eine Deckplatte E; von hier aus dringt es durch die reinigende Schicht B. Ueber letzterer bildet das Gefäß ein Reservoir für das gereinigte Gas, welches durch die Röhre G ausströmt.

Bei der vorliegenden Anordnung ist vorausgesetzt daß das Gas in der Anstalt durch abwechselnde Kalk- und Thonschichten gereinigt wurde, und es zieht nun auf seinem Wege zum Consumenten bloß durch eine Thonschichte. Ist aber das Gas in der Fabrik nicht durch abwechselnde Thon- und Kalkschichten gereinigt worden, so muß man den Hausreiniger mit den nöthigen Trögen und Sieben für beide Substanzen versehen, damit der Consument ein gut gereinigtes Gas erhält.

Der gebrauchte und aus dem Apparat geschlagene, mit Unreinigkeiten gesättigte Thon ist ein gutes Düngmittel; zur Verwendung als solches wird er zuerst getrocknet, dann pulverisirt und auf dem Acker verbreitet.

XXXII.

Chemische Mittheilungen, von Dr. L. Müller.

Es wollen diese Mittheilungen vorzugsweise als Ergänzungen und Zusätze zu dem von demselben Verfasser herausgegebenen Buche über Papierfabrication [24] betrachtet werden, und machen daher nicht den Anspruch überall etwas vollkommen Neues oder in wissenschaftlicher Hinsicht Wichtiges zu enthalten.

1) Prüfung der Salzsäure. — Die beiden in genanntem Werke beschriebenen Prüfungsmethoden leiden an so viel Fehlerquellen, daß sie selbst für den Techniker keinen hinreichenden Grad der Schärfe besitzen. — Das Verfahren von Will und Fresenius, welches über-

[24] Die Fabrication des Papiers, von Dr. L. Müller, 2te Auflage. Berlin 1855.

haupt mit dem Uebelstande behaftet ist, daß das Gewicht des Apparates im Verhältniß zu dem Gewichte der entweichenden Kohlensäure sehr groß ist und die Oberfläche desselben eine solche Ausdehnung hat, daß deren hygroskopischer Zustand einen wesentlichen Einfluß auf das Resultat auszuüben im Stande ist, ist in diesem Falle auch deßhalb nicht gut zu empfehlen, weil das saure kohlensaure Natron sehr leicht ist und man daher, wenn man nicht mit sehr kleinen Quantitäten operiren will, ein schon ziemlich bedeutendes Rohr mit saurem kohlensaurem Natron zu füllen hat. Denn da dieses im Ueberschuß vorhanden seyn muß, so würden bei Anwendung von 100 Gran Salzsäure 80—90 Gran kohlensaures Salz nöthig seyn. — Daß von den Senkspindeln aber bei der Prüfung einer käuflichen Salzsäure eine große Genauigkeit nicht verlangt werden kann, ist betreffenden Ortes bereits auseinandergesetzt. Derartige Instrumente geben den Gehalt an Chlorwasserstoffsäure, aus leicht begreiflichen Gründen, fast immer zu hoch an, und kann der Fehler, selbst bei stärkeren Säuren, 2—3 Procent übersteigen.

Es fehlt nun zwar nicht an außerordentlich genauen Methoden den Gehalt einer Salzsäure an Chlorwasserstoffsäure zu bestimmen, und möge hier namentlich auf die von Dr. Fr. Mohr in dessen „Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrirmethode" S. 84 beschriebene hingewiesen werden; allein für alle diejenigen welche gleichzeitig häufig Soda- oder Pottaschenanalysen vorzunehmen haben, dürfte folgende zu technischen Zwecken mit hinreichender Genauigkeit begabte und außerordentlich leicht mit der einmal vorhandenen Natron- oder Kali-Probeflüssigkeit vorzunehmende mit Recht empfohlen werden.

Wir nehmen an, daß die vorhandene Probeflüssigkeit, gleichviel ob dieselbe aus Schwefelsäure oder Oxalsäure bestehe, für Natron titrirt sey, also 100 Alkalimetergrade 100 Gran Natron neutralisiren, so hat man behufs Prüfung der Salzsäure nur nöthig 100 Gran einer vorher untersuchten, möglichst reinen Soda oder an der Luft getrockneten reinen kohlensauren Natrons in Wasser aufzulösen, der Lösung 100 Gran der zu untersuchenden Salzsäure unter der Vorsicht, daß die Entwickelung der Kohlensäure nicht zu heftig erfolge und Spritzen verursache, zuzusetzen und darauf die Flüssigkeit unter den bei Prüfung der Soda a. a. O. Seite 58 angegebenen Vorsichtsmaßregeln zu analysiren.

Enthält die Soda a Procent Natron und waren mithin a Alkalimetergrade zur Neutralisirung der 100 Gran Soda durch Probeflüssigkeit allein erforderlich, so würden, wenn nach dem Zusatz von Salzsäure noch n Alkalimetergrade zur Neutralisation gebraucht wurden, a — n Gran Natron durch die Salzsäure neutralisirt worden seyn und die Proportion

$$389,729\ (\text{M. G. des NaO}) : 455,760\ (\text{M. G. der H Cl.}) = a - n : x$$

$$x = \frac{455,760}{389,729}\ (a - n) = 1,1694\ (a - n)$$

gibt unmittelbar den Gehalt der untersuchten Salzsäure an Chlorwasserstoffsäure in Procenten. [25]

Enthält die Salzsäure, wie das meistens der Fall ist, Schwefelsäure, so ist es leicht dieselbe zur genauen Bestimmung der Chlorwasserstoffsäure unschädlich zu machen oder auch sie in Procenten zu bestimmen. Man hat nämlich nur nöthig, der mit Wasser verdünnten Salzsäure vor dem Zusatz zur Sodalösung etwas kohlensaure Baryterde hinzuzufügen, worauf man wie oben verfährt. Die Schwefelsäure wird durch die Baryterde gebunden und das erhaltene Resultat bezieht sich nur auf die Chlorwasserstoffsäure.

Will man auch die Schwefelsäure bestimmen, so operirt man erst ohne und dann noch einmal mit Zusatz von kohlensaurer Baryterde; das plus der Alkalimetergrade, die im letzteren Falle verbraucht wurden, gibt die Quantität Natron an, die im ersten Falle durch Schwefelsäure neutralisirt wurde, und wird das plus mit d bezeichnet, so gibt:

$$389,729 : 500,75\ (\text{M. G. der } SO^3) = d : x$$

$$x = \frac{500,75}{389,729}\ d = 1,284\ d.$$

den Procentgehalt der Salzsäure an Schwefelsäure.

Beim Abwiegen der Salzsäure thut man gut, dieselbe in eine Gay-Lussac'sche Bürette oder Pipette überzufüllen und aus dieser in das tarirte Gläschen zu gießen. Einmal kann man dann sehr bequem einzelne Tropfen zugießen und leicht das richtige Gewicht treffen, dann aber erhält man dadurch auch die unterste Schicht der Säure, die durch Verflüchtigung des salzsauren Gases nicht geschwächt ist. Diese Flüchtigkeit macht aber schnelles Arbeiten überhaupt wünschenswerth.

2) Zur Prüfung des Braunsteins. — Vielfältig mit Prüfung von Braunsteinsorten beschäftigt, habe ich immer mehr die Ueberzeugung gewonnen, daß, ohne den von Bunsen und Mohr angegebenen Methoden zu nahe treten zu wollen, insonderheit für Techniker die in meinem Buche über Papierfabrication S. 113 beschriebene, was Leichtigkeit der Ausführung und schnelles Erhalten eines genauen Resultates an-

---

[25] Befindet man sich im Besitz einer Kali-Probeflüssigkeit, so hat man dem Mischungsgewichte des Natrons nur das des Kalis zu substituiren.

betrifft, unbedingt vor allen anderen den Vorzug verdient und ihr nur die Streng'sche Methode, jedoch bedeutend modificirt, an die Seite gestellt werden kann. — Ich habe nur anzuführen, daß die Zinnchlorürauflösung nicht immer die angegebene Beständigkeit besitzt, sondern sich allerdings in den meisten Fällen so veränderlich zeigt, daß jedesmal unbedingt ihre Prüfung mit der Eisenchloridauflösung der eigentlichen Analyse vorangehen muß. Ich verwahre gegenwärtig diese Auflösung, nachdem sie behufs Entfernung alles Sauerstoffs bis zum Kochen erhitzt worden, in einer Flasche, die mit einer Rammelsberg'schen Bürette und einem Wasserstoff-Apparat verbunden ist, und erfreue mich dadurch eines fast vollständig constanten Titre's.

Die Destillation des Chlors hat den einzigen Uebelstand daß, nachdem die Flüssigkeit zum Kochen gelangt, beim Herausziehen des Leitungsrohres aus der Zinnsolution, ein Theil dieser leicht in den Entwickelungsapparat übersteigt; indeß hat man das nicht zu befürchten, wenn man die Erhitzung des Kolbens im Oelbade vornimmt und nach beendeter Chlorentwickelung das eingeschliffene Leitungsrohr lüftet.

Die Streng'sche Methode, so wie sie in meinem erwähnten Buche S. 122 beschrieben ist, ist wegen des steten Gehaltes des Braunsteins an Eisenoxyd und der dadurch bedingten Bildung von Eisenchlorid, welches durch die Zinnsolution in Eisenchlorür übergeführt wird, vollständig unbrauchbar. Zersetzt man jedoch den Braunstein mit Salzsäure und leitet das sich entwickelnde Chlor in eine bestimmte Menge einer vorher mittelst Chromlösung untersuchten Zinnchlorürlösung, und untersucht nachher wie viel von dieser unverändert übrig geblieben, so fallen die bei der Streng'schen Methode anzuwendenden Manipulationen vollkommen mit den bei der unserigen vorzunehmenden zusammen. Bei gleicher Schärfe nun würde ich keinen Anstand nehmen, der Streng'schen Methode den Vorzug zu geben, da die Anfertigung einer titrirten Auflösung von Eisenchlorid zwar mit keinen Schwierigkeiten verknüpft, aber jedenfalls etwas complicirter ist, als die Anfertigung einer eben solchen Chromauflösung. Allein die Streng'sche Methode hat den Uebelstand, daß erstens das Reactionsende nur bei einem sehr starken Zusatz von Jodkalium mit Sicherheit erkannt wird, zweitens daß je nach dem Concentrationsgrade der Zinnchlorürlösung mehr oder weniger Chromlösung nöthig ist um die blaue Farbe hervorzurufen, wovon der Grund, wie Mohr nachgewiesen, in dem Sauerstoffgehalt des Wassers liegt. Von beiden Uebelständen ist die Anwendung des Eisenchlorids frei, daher ich dieser unbedingt den Vorzug gebe.

3) Entwickelung des Chlors aus Braunstein, Schwefelsäure und Kochsalz. — Wie Mitscherlich bereits früher nachgewiesen, bildet sich bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf Chlornatrium stets zunächst saures schwefelsaures Natron; hat man daher beide Substanzen in dem einfachen Verhältnisse ihrer Mischungsgewichte zusammengebracht, so wird zunächst unter Bildung von saurem schwefelsaurem Natron nur die Hälfte des Chlornatriums zerlegt. Erst bei sehr hoher Temperatur setzt sich die Zersetzung fort und wird neutrales schwefelsaures Natron gebildet. Wo man daher, wie gewöhnlich, die Entwickelungsgefäße durch Dämpfe erhitzt, deren Temperatur nicht über 100 — 120° C. geht, wird man wohl thun, Braunstein, Kochsalz und Schwefelsäure in einem solchen Verhältnisse zu mischen, daß saures schwefelsaures Natron und schwefelsaures Manganoxydul das Endresultat des Processes sind. Es entsteht aber aus:

$$MnO^2, NaCl, 3\,SO^3, = MnO + SO^3, NaO + 2SO^3, Cl$$

und sind mithin die Zahlenverhältnisse der absolut reinen Substanzen: 544,684 Mangansuperoxyd, 733,009 Chlornatrium und 1502,25 Schwefelsäure oder 1839,69 Schwefelsäurehydrat, woraus 443,280 Chlor entwickelt werden würden. Unter Berücksichtigung daher des wahren Procentgehaltes der einzelnen Substanzen gewähren diese Zahlen den Anhaltspunkt für ihre Mischung.

4) Für den im polytechn. Journal Bd. CXXXVII S. 62 enthaltenen Aufsatz über die Entwässerung des Halbstoffs durch den Centrifugal-Apparat, werden die Papierfabrikanten dem Hrn. Silbermann gewiß sehr dankbar seyn, allein es ist zu bedauern, daß derselbe das in meinem Buche über die Papierfabrication S. 137 über denselben Gegenstand Mitgetheilte nicht berücksichtigt hat; er hätte dann wahrscheinlich dem Apparate größere Dimensionen gegeben und hätte den Vortheil gehabt ihm auch nur eine geringere Geschwindigkeit mittheilen zu dürfen. [26]

---

[26] Der Verfasser bemerkt daselbst: „Die Entwässerung des Halbstoffs (für das Bleichen mit Chlorgas) durch Centrifugalkraft wurde von A. Rieder vorgeschlagen und dieses Verfahren zuerst in der Papierfabrik von Zuber und Rieder auf der Insel Napoleon bei Mülhausen (Elsaß) in Anwendung gebracht. Der Apparat besteht aus einer kupfernen, durchlöcherten Trommel von beiläufig 4 Fuß 8 Zoll Durchmesser, welche sich um eine senkrecht stehende Achse ungefähr 800 Mal in der Minute herumdreht. Die Trommel steht unmittelbar unter den Halbzengholländern und hat an der oberen Seite eine Oeffnung, die mittelst eines in Scharnieren beweglichen Deckels zu verschließen ist; in diese Oeffnung wird der Halbzeug hineingelassen, der Deckel geschlossen, darauf die Trommel in Bewegung gesetzt. Das Wasser fließt hierbei durch die Löcher ab und das Zeug ist innerhalb 10 bis 15 Minuten hinlänglich trocken." A. d. Red.

XXXIII.

Ueber die Ursachen des Silberverlustes beim Rösten silberhaltiger Erze und Hüttenproducte; von Prof. Plattner.

In der Sitzung des bergmännischen Vereins zu Freiberg am 6. Februar d. J. theilte Hr. Plattner auszugsweise die Resultate mit, welche er bei seinen Versuchen über die Ursachen des bei der Röstung silberhaltiger Erze und Hüttenproducte zuweilen stattfindenden merklichen Silberverlustes erlangt hat. Wir lassen dieselben nach der Berg- und hüttenmännischen Zeitung, 1855 Nr. 35, hier folgen:

„Die Erfahrung hat schon längst gelehrt, daß bei einer oxydirenden Röstung fein zertheilter silberhaltiger Erze und Producte in Flammöfen, neben einem mechanischen Verluste an Silber durch Bildung von Flugstaub, auch ein Verlust an Silber durch directe Verflüchtigung entsteht, der, je nach der Beschaffenheit des Erzes oder Productes, von 1 bis 10, und bei silberhaltiger Zinkblende, wenn dieselbe längere Zeit einer starken Rösthitze ausgesetzt ist, noch weit höher steigt. Diese Thatsache gibt zu einer Frage Veranlassung, die in zwei Theile zerfällt, nämlich: 1) wie kommt es, daß bei Erzen von verschiedener Qualität, die einen gleichen Silbergehalt besitzen, der procentale Verlust an Silber verschieden ausfällt, wenn sie oxydirend geröstet werden? und 2) in welchem Zustande wird das Silber dabei flüchtig? — Zur Beantwortung des ersten Theils der gestellten Frage wurden mehrere Versuche im Kleinen auf die Weise angestellt, daß verschiedene fein gepulverte, in den meisten Fällen völlig silberfreie Substanzen mit anderen silberreichen, ebenfalls feinzertheilten Substanzen in solchen Verhältnissen auf Thonscherben der Einwirkung der Hitze und der atmosphärischen Luft ausgesetzt wurden, daß auf jedes Gemenge circa 1 bis 2 Procent Silber kamen. Es wurde hierzu eine bis zum dunklen Rothglühen erhitzte Muffel benutzt, deren Zugöffnungen so weit zugesetzt waren, daß in der Muffel selbst nur ein geringer Luftzug stattfinden konnte. Die Hitze wurde allmählich so weit verstärkt, bis sie denjenigen Grad erreicht hatte, bei welchem schwefelsaures Kupferoxyd langsam zerlegt wird. Diejenigen Substanzen, welche mit andern silberreichen Substanzen versetzt wurden, bestanden in Schwefelkies, schwarzer Zinkblende, verschiedenen wasserfreien schwefelsauren und freien Metalloxyden und fein gemahlenem Quarz. Die silberreichen Versatzmittel bestanden dagegen in Schwefelsilber, lichtem und dunklem Rothgiltigerz, me-

tallischem Silber, schwefelsaurem, arsensaurem und antimonsaurem Silberoxyd. (Alle Substanzen völlig fein zertheilt.)

Die $^3/_4$ bis $1^1/_2$ Stunde lang gerösteten Proben wurden wie gewöhnliche Erzproben auf trockenem Wege auf Silber probirt. Um aber gleichzeitig zu erfahren, wie viel von der angewendeten Quantität des betreffenden silberreichen Versatzmittels bei einer solchen Probe, die bekanntlich stets einen geringen Verlust an Silber als „Kapellenzug" verursacht — metallisches Silber zu erlangen sey, wurde auch eine ebenso große Quantität des Versatzmittels entweder mit der Substanz, wenn dieselbe selbst etwas Silber enthielt, oder ohne dieselbe, wenn sie frei von Silber war, bei Anwendung von einer gleichen Gewichtsmenge Probirbleies, wie zu den gerösteten Proben, auf Silber probirt; aus der Gewichtsdifferenz der ausgebrachten Silberkörner ergab sich dann der Silberverlust, welcher bei der Röstung entstanden war.

Die Resultate dieser zur Beantwortung des ersten Theils der gestellten Frage vorgenommenen Versuche weisen nach:

1) daß der betreffende Silberverlust hauptsächlich auf chemischem Wege entsteht;

2) daß eine Verflüchtigung von Silber einzutreten scheint, wenn das im Erze befindliche Silber entweder aus seiner Verbindung mit Schwefel in den metallischen Zustand übergeht, oder als bereits gebildetes Oxyd in Verbindung mit Schwefelsäure wieder eine Zersetzung erleidet. Der Silberverlust steigt am höchsten bei locker liegenden Substanzen, deren einzelne Theile wenig Zusammenhang zeigen und auch nicht geneigt sind zu sintern, weil dieselben von der atmosphärischen Luft leicht durchdrungen werden können;

3) daß der Silberverlust mit der Länge der Röstzeit steigt, wenn zugleich die Temperatur zunimmt;

4) daß der Verlust an Silber zunimmt, wenn Eisenoxyd-Oxydul oder Kupferoxydul Gelegenheit finden, auf schwefelsaures Silberoxyd zerlegend einzuwirken;

5) daß der Silberverlust höher ausfällt, wenn das Silber als schwefelsaures Silberoxyd mit freien Metalloxyden in Berührung einer längeren starken Rösthitze ausgesetzt wird, als wenn es als arsensaures oder als antimonsaures Silberoxyd vorhanden ist. Der Grund hievon ist der: daß das schwefelsaure Silberoxyd eher zerlegt und in metallisches Silber umgeändert wird, als die anderen beiden Salze, und vorzüglich eher, als das arsensaure Silberoxyd; obgleich das Verhalten in hoher Temperatur in so ferne ein anderes ist, als das antimonsaure Silberoxyd sehr rasch und die beiden anderen Salze nur langsam zerlegt werden.

Was nun den zweiten Theil der gestellten Frage betrifft: in welchem Zustande wird das Silber flüchtig? so wurden darüber ebenfalls Versuche im Kleinen angestellt, und zwar folgende:

1) Wurden 3 Gramme feinzertheiltes Silber dem Volumen nach mit gleichen Theilen feingemahlenen Quarzes in einem Glasmörser sorgfältig gemengt, dieses Gemenge wurde in eine ½ Zoll weite und circa 20 Zoll lange Glasröhre von schwer schmelzbarem Glase gebracht und, nachdem die Stelle der Glasröhre, an welcher sich das Gemenge befand, des gleichförmigen Erhitzens halber, noch mit Platinblech umgeben worden war, über einer Spirituslampe mit doppeltem Luftzug bis zum mäßigen Rothglühen (angehend starker Röthitze) erhitzt, während zugleich aus einem Gasometer trockenes Wasserstoffgas ganz langsam darüber wegströmte. Obgleich der Versuch in der angegebenen Weise eine ganze Stunde lang fortgesetzt wurde, so konnten aber Zeichen, die eine Verflüchtigung von Silber verrathen hätten, durchaus nicht wahrgenommen werden.

2) Ein ganz auf dieselbe Weise mit Kohlenoxydgas angestellter Versuch führte zu demselben Resultate. Als aber

3) ein eben solches Gemenge mit Sauerstoffgas behandelt wurde, entstand sehr bald in der Nähe des Gemenges, nach dem offenen Ende der Glasröhre hin, ein schwacher matter Beschlag von graulichweißer Farbe, der sich nach und nach verstärkte und einige Zolle weit in der Röhre hinzog; später bildete sich derjenige Theil des Beschlags, welcher dem Gemenge am nächsten war, zu einem ringförmigen Metallspiegel aus. Als nach Beendigung des Versuches, zu welchem ebenfalls, wie zu den ersten beiden Versuchen, eine Stunde Zeit verwendet worden war, ein Theil des entstandenen Beschlags im Achatmörser zerrieben wurde, gab er sich als metallisches Silber zu erkennen, was auch eine Prüfung auf nassem Wege bestätigte. Die Stelle der Glasröhre, wo das Gemenge gelegen hatte, war sowohl unten als oben, und sogar links und rechts, noch ein wenig darüber hinaus von aufgenommenem Silberoxyd hell- bis dunkelgelb gefärbt worden; auch erschienen die untersten Partien des Quarzes gefrittet und schwach gelb gefärbt.

4) Ein Gemenge von fein zertheiltem Silber und geglühtem Zinkoxyd auf dieselbe Weise, wie bei dem vorhergehenden Versuche mit Sauerstoffgas behandelt, gab im Allgemeinen dieselben Resultate; nur war der metallische Silberspiegel nicht ganz so auffällig.

5) Metallisches Silber in feinzertheiltem Zustande für sich mit Sauerstoffgas behandelt, gab ebenfalls einen Beschlag von Silber; auch zeigte die Glasröhre nach Beendigung des Versuches an der Stelle, wo das un-

verändert gebliebene Silber lag, von aufgenommenem Silberoxyd eine gelbe Farbe.

Aus den Resultaten vorstehender Versuche ist daher der Schluß zu ziehen: daß derjenige Theil des Silbers, welcher bei einer oxydirenden Röstung neben dem im Flugstaube befindlichen Silber flüchtig wird, nicht als metallisches Silber, sondern von einem gewissen Temperaturgrade an, der schon mit einer schwachen Rothglühhitze beginnt, sich als Oxyd aus dem Röstgute entfernt, welches in freiem Zustande seinen Sauerstoff zwar sehr bald in einer niedrigeren Temperatur abgibt und sich wieder in metallisches Silber verwandelt, aber, da dasselbe in fast unendlich fein zertheiltem Zustande in den gasförmigen Verbrennungsproducten des Brennmaterials und den gas- und dampfförmigen Röstproducten vertheilt ist, von denselben auch leicht in die Atmosphäre mit übergeführt wird."

XXXIV.

Verfahren zur Bereitung der Fettsäuren für die Kerzen- und Seifenfabrication, von Hrn. Tilghman; patentirt in England am 9. Januar 1854.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1855, S. 476.[27]

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Behufs der Zerlegung des neutralen Fettes in Fettsäure und in Glycerin, unterziehe ich es der Einwirkung des Wassers bei hoher Temperatur und unter Druck, so daß ich eine Glycerinlösung und freie Fettsäuren erhalte.

Ich mische das Fett mit dem Drittel oder der Hälfte seines Volums Wasser und bringe das Gemisch in ein geeignetes Gefäß, worin es der Einwirkung der Wärme, nämlich einer beiläufig dem Schmelzpunkt des Bleies gleichkommenden Temperatur ausgesetzt werden kann, bis der Zweck erreicht ist. Um den erforderlichen Druck zu erzielen und die Verflüchtigung des Wassers zu verhüten, muß man natürlich in einem geschlossenen Gefäß operiren.

---

[27] Nach dem Repertory of Patent-Inventions, November 1854.

Das Verfahren läßt sich rasch und in ununterbrochener Weise ausführen, indem man das Gemisch von Fett und Wasser durch ein Rohr circuliren läßt, welches auf die erwähnte Temperatur erhitzt ist. Fig. 20 ist der senkrechte Durchschnitt, Fig. 21 der Grundriß des dazu dienenden Apparats.

Ich bringe das neutrale Fett im flüssigen Zustande in das Gefäß a, und vermische es mit dem Drittel oder der Hälfte seines Volums heißen Wassers; der mit einer großen Anzahl kleiner Löcher durchbohrte Kolben b, welcher im Innern des Gefäßes a in rasche Bewegung gesetzt wird, bewirkt eine innige Vermischung der zwei Substanzen. Eine Druckpumpe c, ähnlich den bei den hydraulischen Pressen gebräuchlichen, treibt das Gemisch durch ein langes und sehr starkes schmiedeisernes Rohr d, d, d, welches mehrmals schlangenförmig umgebogen, in dem Ofen e, e angebracht ist und durch den Feuerraum f auf den Schmelzpunkt des Bleies erhitzt wird. Beim Austritt g aus den Heizröhren zieht das Gemisch, welches schon in freie Fettsäuren und in Glycerin umgewandelt ist, durch ein anderes schmiedeisernes Schlangenrohr h, h, h, welches in Wasser getaucht ist. Auf letzterm Wege kühlt sich das Gemisch ab, und seine Temperatur sinkt auf 212° Fahr. (100° C.); es entweicht dann durch das Entleerungsventil i und fällt in einen geeigneten Behälter.

Die schmiedeisernen Röhren welche mir die besten Resultate gaben, hatten beiläufig einen Zoll äußeren Durchmesser und einen halben Zoll innere Weite, wie man sie jetzt für den Perkins'schen Dampferzeuger anwendet. Die Enden der Röhren werden durch Schweißen vereinigt; wenn man dieses Mittel nicht anwenden kann, verbindet man die Fugen wie bei dem Perkins'schen Dampferzeuger. Die Heizröhre d, d ist nach vorn und hinten mehrmals umgebogen, so daß man eine große Länge in einem beschränkten Raum hat. Die verschiedenen Schenkel dieser Röhre sind beiläufig einen Viertelszoll von einander entfernt und dieser Zwischenraum wird mit Gußeisenstücken ausgefüllt, welche auch die äußeren Schenkel auf eine Dicke von ½ bis ¾ Zoll bedecken. Diese Hülle von Gußeisen sichert eine sehr gleichförmige Temperatur im ganzen Apparat; sie verstärkt ihn und schützt ihn gegen Beschädigung durch das Feuer.

Das Entleerungsventil i wird so belastet, daß wenn die Heizröhren die gewünschte Temperatur haben und die Pumpe nicht in Thätigkeit ist, es durch den innern Druck nicht geöffnet werden kann, daß folglich, wenn die Pumpe nichts in den Apparat treibt, aus demselben auch nichts entweicht, vorausgesetzt daß die Temperatur nicht zu hoch ist. Wenn aber die Druckpumpe durch die Oeffnung j eine gewisse Menge neuen Gemisches treibt, so öffnet sich das Ventil i und läßt durch das schlangenförmige

Kühlrohr h, h eine entsprechende Menge behandelten Gemisches entweichen. Eine Anhäufung von Luft oder Dampf in den Heizröhren muß so viel als möglich vermieden werden. — Obgleich die Zersetzung des neutralen Fettes durch das Wasser bei der gehörigen Temperatur mit großer Schnelligkeit erfolgt, so ziehe ich es doch vor, den Gang der Druckpumpe im Verhältniß zum Inhalt der Heizröhren so zu berechnen, daß das Gemisch dieser Temperatur beiläufig sechs Minuten lang ausgesetzt bleibt, bevor es in das Kühlrohr h, h übergeht.

Der Schmelzpunkt des Bleies (334° Cels.) ist diejenige Temperatur, welche mir die besten Resultate lieferte; manche Fette, z. B. das Palmöl, lassen sich jedoch schon bei dem Schmelzpunkt des Wismuths (247° Cels.) umsetzen. Je höher die Wärme ist, desto kräftiger wirkt das Wasser. Uebrigens läßt sich durch Versuche der für jedes Fett geeignete Temperaturgrad leicht bestimmen, indem man bei einer gelinden Wärme beginnt und dieselbe nach und nach steigert.

Um die Temperatur der Heizröhren zu ermitteln, benutzte ich verschiedene Metalle, deren Schmelzpunkt bekannt ist. Es wurden mehrere Löcher von einem halben Zoll Durchmesser und 2 bis 3 Zoll Tiefe in die gußeiserne Hülle der Röhren gebohrt und jedes Loch mit einem andern Metall gefüllt, wozu folgende Reihe diente: Zinn, welches bei 228° Cels. schmilzt; Wismuth, welches bei 247° Cels. schmilzt; Blei, welches bei 334° Cels. schmilzt. Eine Eisenstange geht durch die Seite des Ofens und reicht bis auf den Boden jedes Loches, gestattet also dem Heizer zu ermitteln welche von diesen Metallen in Fluß gekommen sind, um darnach sein Feuer zu reguliren. Für die Schnelligkeit und Vollkommenheit der Arbeit ist es sehr wichtig, daß das Fett und das Wasser während der ganzen Zeit wo sie durch die Heizröhren ziehen, so viel als möglich im Zustand einer Emulsion bleiben. Deßhalb gebe ich meinem Schlangenrohr eine verticale Stellung, wobei, wenn eine theilweise Trennung beider Substanzen stattfindet, während die Flüssigkeit in einem Schenkel aufsteigt, ihre Vermischung beim Herablaufen im andern Schenkel wieder erfolgt. Ich halte es für zweckmäßig, in gewissen Entfernungen im Innern der Röhren Scheider anzubringen, welche mit einer Anzahl kleiner Löcher versehen sind, damit die Flüssigkeiten, während sie hindurchgehen, sich besser mischen müssen. — Zur Sicherheit sollte man den Apparat vor seinem Gebrauche bei einem Druck von 10000 Pfd. per Quadratzoll probiren; ich glaube jedoch, daß der zur Reaction der beiden Substanzen erforderliche Druck 2000 Pfd. per Quadratzoll nicht übersteigt. — Will man die Berührung der Flüssigkeiten mit dem Eisen vermeiden, so kann man die Röhren innen mit Kupfer füttern.

Das heiße Gemisch von Fettsäure und Glycerinlösung wird durch Decantiren getrennt; die Fettsäure wird mit Wasser gewaschen, die Glycerinlösung abgedampft und auf bekannte Weise gereinigt.

Die so bereiteten Fettsäuren verwendet man, je nach ihrer Qualität, zur Kerzen- und Seifenfabrication; man kann sie durch Destillation oder auf sonstige Weise noch bleichen und reinigen.

Es ist zweckmäßig, die neutralen Fette vorher von ihren Unreinigkeiten zu befreien, weil diese die Fettsäuren färben könnten; wenn man aber letztere durch Destillation reinigen muß, so ist diese Vorsicht unnütz.

Wenn man eine Säure angewandt hat, um das neutrale Fett zu bleichen, hart zu machen oder zu reinigen, so muß man von jener die geringsten Spuren sorgfältig beseitigen, bevor man das Fett in den Apparat gibt. Einige Fette, hauptsächlich die unreinen, erzeugen während der Operation eine gewisse Menge Essigsäure oder andere auflösliche Säuren, welche die eisernen Röhren angreifen können; in diesem Fall setze ich dem Gemisch von Fett und Wasser eine entsprechende Menge Alkali zu, bevor ich es mittelst der Pumpe in die Röhren treibe.

Seifenfabrication mit neutralem Fett und kohlensaurem Alkali. — Hierzu vermische ich das flüssige Fett mit der zur Verseifung nothwendigen Quantität einer Auflösung von kohlensaurem Alkali und unterziehe dieses Gemisch einer hohen Temperatur unter Druck, nach demselben Verfahren welches ich für die Fabrication der Fettsäuren beschrieben habe; auch wird derselbe Apparat auf gleiche Weise zur Verseifung benutzt. Das kohlensaure Alkali kann in so viel Wasser aufgelöst werden, als in der Seife verbleiben muß. Wenn Harz oder andere Substanzen beigemischt werden sollen, so kann man sie im Alkali auflösen; man kann sie aber auch mit der Seife verbinden, nachdem diese aus dem Apparat getreten ist. Diese Operation erfordert keinen so hohen Wärmegrad wie die Umsetzung des neutralen Fettes in Säure und in Glycerin; gewöhnlich reicht eine Temperatur zwischen dem Schmelzpunkt des Zinnes und Bleies hin. Bei ungefähr 350° F. (195° C.) bildet ein neutrales Fett mit einer Auflösung von kohlensaurem Alkali eine Seife; aber bei einer höheren Temperatur erfolgt die Verseifung schneller.

Die bei dieser Reaction frei werdende Kohlensäure entweicht durch dieselbe Oeffnung wie die Seife; wenn man nur sehr wenig Wasser angewendet hat und die Seife rein genug ist, so kann man sie sogleich in den Formen erstarren lassen; man kann sie aber auch in Kesseln sieden lassen, vom gebildeten Glycerin trennen und nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten fertig machen.

XXXV.

Verfahren zur Fabrication der Fettsäuren, von G. F. Melsens, Professor der Chemie zu Brüssel; patentirt in England am 18. December 1854.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Septbr. 1855, S. 207.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung besteht in der Anwendung von reinem oder schwach gesäuertem Wasser in einem auf 340° bis 400° F. (171° bis 204° Cels.) erhitzten Kessel, zum Verseifen der thierischen und vegetabilischen Fette, d. h. zur Abscheidung des Glycerins und der Fettsäuren aus denselben.

Nach meinem Verfahren werden die natürlichen Fette jeder Art in Fettsäuren und Glycerin dadurch zersetzt, daß man sie eine gewisse Zeit lang erwähnter Temperatur in Berührung mit folgenden Flüssigkeiten aussetzt: 1) mit Wasser welches wenige Procente von Schwefelsäure oder einer andern starken Säure enthält; 2) mit Wasser welches mit Borarsäure oder anderen schwachen Säuren gesättigt ist; 3) mit gewöhnlichem Wasser. Die Zersetzung ist hierbei eine theilweise oder vollständige, je nach der Dauer der Berührung mit dem gewöhnlichen oder gesäuerten Wasser. Nachdem die Fettsäuren abgeschieden sind, können sie in die Presse gebracht und nach den gewöhnlichen Methoden in Kerzen umgewandelt oder in bekannter Weise benutzt werden um die Seifenfabrication zu vereinfachen. Das reine Wasser ist unter dem Einfluß einer Temperatur von 340° bis 400° Fahr. (204° Cels.) hinreichend, um die angegebenen Resultate zu erhalten.

Beschreibung des Apparats. — Fig. 1 und 2 stellen den Durchschnitt und Aufriß eines Apparats dar, um die Fettsäuren mittelst reinen oder gesäuerten Wassers bei einer Temperatur von beiläufig 400° Fahr. in Freiheit zu setzen.

A, A ist der Hauptkessel, welcher beiläufig 50 Gallons geschmolzenen Fettes nebst etwa 25 Gallons Wasser fassen kann, so daß noch ein Raum für 20 bis 30 Gallons leer bleibt. Dieser Kessel ist aus Eisenblech oder Messing von der erforderlichen Stärke angefertigt und kann nöthigenfalls innen mit einem andern Metall gefüttert werden. Sein vorderer Theil ist durch eine aufgeschraubte eiserne oder messingene Platte a, a geschlossen; ein Mannloch c dient zum Einbringen von Talg oder sonstigem Fett in festem Zustande.

Der Kessel A, A muß für einen Druck von 10 bis 12 Atmosphären construirt seyn, und ist mit folgendem Zugehör versehen: einem Sicher-

heitsventil S, S'; zwei Röhren, wovon jede einen Thermometer X enthält, von welchen der eine in das Wasser, der andere in das Fett gesteckt wird, um deren Temperatur anzugeben; einem Manometer M; zwei Glasröhren N, N, wovon die eine den Stand des Wassers, die andere den des Fettes anzeigt; endlich zwei Reinigungshähnen R, R'.

Ein zweiter Kessel B, B ist in geeigneter Entfernung über dem ersten angebracht und mit ähnlichem Zugehör versehen, nämlich einem Mannloch H zum Einbringen des Fettes, einem Thermometer, Manometer, zwei Röhren welche den Stand der Flüssigkeit anzeigen, und einem oder zwei Reinigungshähnen. Dieser Kessel ist auch mit zwei Röhren versehen, an welchen die Hähne Q, V angebracht sind, wie bei Dampfkesseln ohne Speisepumpen.

Der Kessel B, B hat ein Fünftel vom Inhalt des Kessels A, A; die Kessel sind mittelst vier Röhren C, D, E, F verbunden, wovon jede mit einem Hahn, c, d, e, f, zu dem nachstehend angegebenen Zweck versehen ist. Auf dem Betrieb der Hähne c, d, e, f, V und q, welche von Hand bewegt werden, beruht die ganze Wirkung des Apparats. Das Rohr D ist rechtwinkelig mit einer horizontalen Röhre δ, δ versehen, welche sich über den ganzen obern Theil des Kessels erstreckt; diese Röhre ist auf ihrer ganzen Länge mit kleinen Löchern versehen, um eine bessere Zertheilung der hindurchgehenden Substanzen zu sichern.

Um den Betrieb des Apparats zu erläutern, will ich eine Operation mit rohem Talg beschreiben. Nachdem man in den Kessel A, A Wasser bis zum Niveau n, n' und Talg bis m, m' gebracht hat, erhitzt man das Ganze allmählich bis der Thermometer beiläufig 400° Fahr. anzeigt, wo dann die Wirkung des Wassers auf das Fett beginnt und fortdauert. Nach Verlauf einer gewissen Zeit muß man die Reaction durch Vermehrung und Erneuerung der Berührungsflächen verstärken, wozu ich mittelst der vier Röhren C, D, E, F und des Hahns V folgendermaßen operire:

Nachdem der Hahn d geöffnet ist, entweicht der Dampf aus demselben in den Kessel B, B; und durch Oeffnen des Hahns V entweicht dieser Dampf in die Atmosphäre und zwar von allen Punkten des Kessels A, A aus; es entsteht ein ungestümer wasserhaltiger Dampfstrom, welcher durch die Talgschicht m, m' zieht und eine erste Berührung zwischen den zwei Flüssigkeiten veranlaßt; einige Minuten darnach sperrt man die Hähne d und V ab, und der Kessel B, B erkaltet; nöthigenfalls kann das Abkühlen dadurch beschleunigt werden, daß man kaltes Wasser auf ihn spritzt, wodurch ein theilweises Vacuum entsteht. Wenn man dann die Hähne e und f abwechselnd und gleichzeitig öffnet, so wird eine Mischung von geschmolzenem Talg und Wasser in den Kessel B, B hinaufgetrieben; schließt

man hierauf die Hähne e und f, und öffnet die Hähne c und d, so wirkt der durch das Rohr C eingeführte Dampf auf das Wasser und den Talg im Speisekessel B, B und treibt sie durch die Röhren D, δ, δ in den Hauptkessel hinab; die beiden Flüssigkeiten fallen in Tropfenform auf die Oberfläche des Talgbades, durch welches nur das Wasser auf seinem Wege zum Boden des Kessels A, A zieht; in Folge dieses doppelten Stroms, welcher in entgegengesetzter Richtung wirkt, muß das Wasser in dichte Berührung mit dem Talg kommen. Dieser doppelte Strom muß so oft erneuert werden, als es erforderlich ist um das Glycerin von den Fettsäuren frei zu machen; jenes löst sich im Wasser auf, sobald es von den Fettsäuren getrennt ist.

Wenn das am Boden des Kessels befindliche Wasser ziemlich mit Glycerin gesättigt ist, zieht man es ganz oder theilweise durch den Hahn R ab, wobei zu beachten ist, daß das etwa im Wasser suspendirte Fett nicht verloren geht. Die Glycerin-Auflösung wird verwendet wenn es erforderlich ist. Das abgezogene glycerinhaltige Wasser wird durch reines Wasser ersetzt; zu diesem Zweck stellt man im Kessel B, B mittelst der Hähne d und V das Vacuum her, und setzt das Rohr Q dann mit dem Wasserbehälter in Verbindung; sobald das Wasser in den Kessel B, B eingezogen ist, treibt man es durch Oeffnen der Hähne c und d in den Kessel A, A.

Dieselbe Verfahrungsweise dient zum Einbringen des Talgs in den Kessel A, A, nämlich aus einer Kufe worin er im flüssigen Zustande erhalten wird; ich ziehe es jedoch vor, direct mittelst des Speisekessels zu operiren. Nachdem man nämlich den Talg durch das Mannloch in den Speisekessel gegeben hat, wird er entweder durch äußerliches Erhitzen desselben geschmolzen, oder besser mittelst Wasser und Dampf, die man dem Hauptkessel entnimmt; nachdem der Talg geschmolzen ist, treibt ihn die vorher beschriebene Wirkung der Hähne in den Hauptkessel. Wenn man rohen Talg in den Kessel gibt, so muß man die Röhren an der Eintrittsstelle mit Drahttuch oder feindurchlöchertem Blech füttern, um die Grieben zurückzuhalten, welche sonst die Hähne verstopfen könnten.

Die Operation wird mit ununterbrochener Feuerung durchgeführt. Zur Sicherheit setze ich den Manometer mit einem Schlagwerke in Verbindung, um den Heizer zu warnen, falls der Druck den erforderlichen Grad überschreiten sollte.

Damit die Temperatur die erforderliche Gränze nicht überschreiten kann, construire ich den Kessel so, daß die heißen Gase dem Kesselboden schnell entzogen werden können, der auch mittelst eines Luftstroms abgekühlt werden kann; Fig. 3 zeigt die hiezu dienende Anordnung.

XXXVI.

Untersuchung einiger Braunkohlen des Westerwaldes in Hinsicht auf die Producte, welche sie bei der trockenen Destillation liefern; von Professor Dr. R. Fresenius.

Aus den Mittheilungen des nassauischen Gewerbevereins, 1855, Nr. 13 u. 14.

Im Auftrage des herzoglich nassauischen Finanzcollegiums habe ich die Braunkohlen der Dominialgruben Nassau und Oranien, welche mir in Stück-, Brocken- und Leskohlen übergeben worden waren, in Betreff der technisch wichtigen Producte untersucht, welche sie bei der trockenen Destillation liefern.

Die Kohlen gehörten ihrer Hauptmasse nach zu den Pseudoligniten, enthielten aber auch helle Lignite (vergleiche Casselmann, Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. LXXXIX S. 45 und 184). Bei den meisten Versuchen wurden die Kohlen im Ganzen verwendet, nur wo es besonders angeführt ist, sonderte man die Lignite von den Pseudoligniten.

Die ganze Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte:

I. Die trockene Destillation der Kohlen.
II. Die Destillation des Theers, d. h. seine Verarbeitung zu Rohproducten.
III. Die Reinigung der bei der Destillation des Theers erhaltenen Rohproducte.
IV. Die Bestimmung der Heizkraft der Kohks.
V. Die Bestimmung des Ammoniakgehaltes der bei der Destillation erhaltenen wässerigen Flüssigkeiten.
VI. Schlußbemerkungen.

I. Trockene Destillation der Braunkohlen.

Zur Destillation der Braunkohlen diente ein eigens erbauter kleiner Retortenofen. Die angewandte eiserne Retorte war im Lichten 3 Fuß lang, 5,6 Zoll breit und 5 Zoll hoch.

An ihrem hinteren Ende befand sich ein eisernes Rohr, welches mittelst eines kupfernen Vorstoßes mit einem durch ein Kühlfaß geführten Bleirohre in Verbindung gesetzt wurde. Die Theerdämpfe wurden in diesem schon sehr vollständig verdichtet; die noch unverdichteten traten mit den Gasen und dem verdichteten Wasser und Theer in eine Wasser ent-

haltende Vorlage von Zinkblech nahe am Boden ein, woselbst vollständige Verdichtung aller verdichtbaren Producte stattfand, während die Gase durch ein im oberen Theil der Vorlage befindliches Rohr in die Feuerung geleitet wurden; sie verbrannten mit schwach leuchtender Flamme. Die untere Oeffnung des Zinkgefäßes war, wie bereits bemerkt, beständig durch eine 2 bis 3 Zoll hohe Wasserschicht gesperrt; das sich ansammelnde Theerwasser (dessen Stand an einem Wasserstandszeiger zu sehen war) wurde von Zeit zu Zeit mittelst eines kleinen Hahns abgelassen. — Die Destillationen wurden ganz langsam betrieben und so lange fortgesetzt, bis keine Gase mehr kamen und die ganze Retorte lebhaft roth glühte. Nach jeder Operation ließ man den Ofen, bei noch geschlossener Retorte, erkalten.

Man erhielt bei der Destillation:

a) Kohks in der Retorte,

b) Theer,

c) wässerige Flüssigkeit (Theerwasser),

d) Gase.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen gehe ich über zur Darstellung der Resultate.

A. Grube Oranien.

I. Leskohlen.[28]

Es wurden mit denselben folgende 5 Destillationen vorgenommen:

Nr.	Verwendete Kohlen in Gram.	Erhaltene Kohks.	100 Theile Kohle liefert. Kohks.	Theerwasser.		Theer.		Gase.	
1	7430	2200	29,61	Gesammtmenge 16980 Gram.	100 Theile Kohle liefern 44,72	Gesammtmenge 2040	100 Theile Kohle liefern 5,37	Gesammtmenge, berechnet aus dem Verlust, 6810 Gram	100 Theile Kohle liefern 17,9 Thle. Gas.
2	7590	2410	31 75						
3	7685	2520	32,79						
4	7160	2390	33,38						
5	8105	2620	32,32						
Sum.	37970	12140	31,97 im Mittel[29]						

[28] Die Leskohlen stellen ein Gemenge dar von kleinsten Stückchen und Splittern bis zur Größe von 2 — 3 Männerfäusten; die kleineren Stücke wogen etwa 25, die größten 300 — 400 Gramme.

[29] Die Mittelzahl ist die wirkliche, erhalten durch Vergleichung der Gesammtmenge der Kohlen mit der Gesammtmenge der Kohks.

II. Stückkohlen.[30]

Es wurden ausgeführt 5 Destillationen:

Nr.	Verwendete Kohlen in Gram.	Erhaltene Kohks.	100 Theile Kohlen lief. Kohks.	Theerwasser.		Theer.		Gase.	
1	9285	2865	30,86	Gesammtmenge 20945 Gram.	100 Theile Kohle liefern 40,77	Gesammtmenge 1640 Gram.	100 Theile Kohle liefern 3,19	Gesammtmenge 10880 Gram.	100 Theile Kohle liefern 21,17
2	9720	2820	29,01						
3	10585	3175	30,09						
4	11475	4805	41,87						
5	10310	4245	41,17						
Sum.	51375	17910	34,86 im Mittel.						

NB. Der bedeutende Unterschied in der Ausbeute an Kohks bei 4 und 5 rührt daher, daß die bei diesen Destillationen verwendeten Kohlen sehr aschenreich waren.

B. Grube Nassau.

I. Leskohlen.

Es wurden ausgeführt 5 Destillationen:

Nr.	Verwendete Kohlen in Gram.	Erhaltene Kohks.	100 Theile Kohlen lief. Kohks.	Theerwasser.		Theer		Gase.	
1	7820	2530	32,35	Gesammtmenge 17205 Gram.	100 Thle. Kohle liefern 43,69	Gesammtmenge 1470 Gram.	100 Thle. Kohle liefern 3,78.	Gesammtmenge 8385 Gram.	100 Thle. Kohle liefern 21,29
2	7740	2580	33,33						
3	8305	2360	28,42						
4	7740	2470	31,91						
5	7770	2375	30,75						
Sum.	39375	12315	31,28 im Mittel.						

[30] Große Stücke im Gewicht von 15 — 40 Pfd.

II. Stückkohlen.

Ausgeführt 5 Destillationen. — Um den Einfluß eines langsamen Austrocknens auf die Beschaffenheit der Kohks zu ermitteln, wurden zwei Destillationen mit lufttrocknen, zwei mit 1 Tag lang bei 120 — 150° C. getrockneten und eine mit 2 Tage lang bei 120 — 150° C. getrockneten Kohlen vorgenommen. — Da der Theer jeder einzelnen Destillation nicht besonders gewogen werden konnte, so mußte auf die Bestimmung der Gase aus dem Verluste bei dieser Versuchsreihe verzichtet werden.

1) Destillation mit ungetrockneten Kohlen. [31]

Nr.	Verwendete Kohlen in Grammen.	Erhaltene Kohks.	100 Theile Kohlen liefern Kohks.	Theerwasser.		Theer.	
				Gesammtmenge 7774	100 Thle. Kohlen liefern 43,07 Proc.	Gesammtmenge 1285 Gramme	100 Theile lufttrockne Kohlen liefern 2,86 Procent
1	9450	3025	32,01				
2	8600	2610	30,35				
Sum.	18050	5635	31,22 im Mittel				
2) Destillationen mit 1 Tag lang getrockneten Kohlen, wobei 27,5 Procent Wasser entwichen.							
1	6015 Gram. trocken = 8296 Gr. lufttrocken	2300	27,72				
2	5700 Gram. trocken = 7862 Gr. lufttrocken	2325	29 57				
3) Destillation mit 2 Tage lang getrockneten Kohlen, wobei 37 Procent Wasser entwichen.							
1	6750 Gram. trocken = 10714 Gr. lufttrocken	3355	31,31				
Sum.	44922 Gr. lufttrocken	13615	30,31 im Mittel				

[31] Berechnet man aus dem Theer der 5 Destillationen die Portion, welche von den beiden ersten stammt, so ergibt sich für diese eine Gasmenge von 4125 Gram. im Ganzen = 22,8 Proc.

C. Lignite aus beiden Gruben.

Die Lignite wurden durch Auslesen der Les- und Brockenkohlen erhalten und nur solche zur Destillation verwendet, die ihre Holzstructur vollkommen bis in die kleinsten Theilchen beibehalten hatten und nicht durch Infiltration schwerer geworden waren. Ein Theil davon wurde durch Zerschlagen der Brockenkohlen und Stückkohlen erhalten, in welchen sie ganze Adern bilden.

Es wurden ausgeführt sechs Destillationen, und zwar drei mit ungetrockneten, drei mit bei 120—150° C. getrockneten Ligniten.

1) Destillationen mit ungetrockneten Ligniten.

Nr.	Verwendete Kohlen in Grammen.	Erhaltene Kohks.	100 Theile Kohlen lief. Kohks.	Theerwasser.		Theer.		Gase.	
				Gesammtmenge 8050 Gr.	100 Thle. lieferten 42,83	Gesammtmenge 1065 Gr.	100 Thle. lieferten 5,613	Gesammtmenge 3250 Gr.	100 Thle. lieferten 17,3
1	6640	2125	32,00						
2	6290	2285	36,33						
3	5865	2020	34,44						
Sum.	18795	6430	34,21 im Mittel						

2) Destillationen mit völlig (3 Tage lang) bei 120 bis 150° C. getrockneten Ligniten, wobei dieselben 22,5 Proc. Wasser verloren.

Nr.	Verwendete Kohlen in Grammen.		Erhaltene Kohks.	100 Th. lufttrock. Kohlen lief. Kohks.	Theerwasser.		Theer.		Gase.	
	trocken	lufttr.			Gesammtmenge 4070 Gram.	100 Theile trockne Kohlen liefern 22,36	Gesammtmenge 1070 Gram.	100 Th. lufttr Kohlen liefern (trocken verwendet) 5,878	Gesammtmenge 2290 Gram.	100 Th. lufttr. Kohlen liefern (trocken verwendet) 12,6
1	4445	5735	2145	37,40						
2	4345	5606	2105	37,55						
3	5370	6864	2480	36,13						
Sum.	14160	18205	6730	36,42						

Zusammenstellung. 100 Theile lufttrockene Kohlen liefern:

Grube.	Sorte.	Zahl der Destillation.	Kohks.	Theerwasser.	Theer.	Specifis. Gew. des Theers.	Gase.
Oranien	Leskohlen	5	31,97	44.72	5,37	1,043	17,94
Oranien	Stückkohlen	5	34.86	40,77	3,19	0,952	21,17
Nassau	Leskohlen	5	31,28	43 69	3,78	1,064	21,29
Nassau	Stückkohlen	5	31,22	43,07	2,86	1,041	22 80
Oranien	Lignite ungetrocknet	3	34,21	42,83	5,61	1 079	17,35
und Nassau	Lignite (getrocknet verwendet, auf lufttrockene berechnet)	3	36.42		5,88	1 072	12,60

II. Die Destillation des Theers, d. h. Verarbeitung desselben zu Rohproducten.

1) Verfahren.

Der vom Wasser mittelst eines Scheidetrichters möglichst befreite Theer wurde in einer kleinen kupfernen Destillirblase bei anfangs gelindem, allmählich gesteigertem Feuer erhitzt; die übergehenden Dämpfe leitete man durch einen Kühlapparat.

Die bei ganz gelinder Hitze zuerst übergehenden Tropfen hatten einen holzgeistartigen Geruch; bald mehrte sich die Menge des Destillats bedeutend bei einer Temperatur, bei welcher der Inhalt der Retorte nicht hörbar kochte — der Geruch des Destillats wurde jetzt unangenehm empyreumatisch. Die nicht verdichtbaren Gase und Dämpfe reagirten alkalisch und enthielten viel Schwefelammoniumdampf. Es ging nunmehr längere Zeit Wasser über mit etwas Oel, dann bei wenig verstärktem Feuer reichlich und rasch dünnes Oel; die entweichenden Dämpfe reagirten fortwährend alkalisch, schwärzten Bleipapier und rochen höchst unangenehm. Sobald das Oel dick wurde, wechselte man die Vorlage und fing das nun übergehende, mit dem immer noch Wasser überdestillirte, gesondert auf. Die Destillation wurde fortgesetzt, bis bei starkem Feuer nichts mehr überging. Die zuletzt übergehenden Tropfen erstarrten butterartig; das dicke Oel zeigte viel Paraffinkryställchen. — Man trennte jetzt das leichte, wie das schwere Oel von dem mit übergegangenen Wasser und weg jene wie dieses beson-

ders; ebenso wog man den in der Retorte gebliebenen harten, pulverisirbaren, asphaltartigen Rückstand, den ich der Kürze halber Asphalt nennen will.

2) Resultate.

A. Theer von der Grube Oranien.

a. Von den Leskohlen.

Der Theer war ziemlich dickflüssig, von 1,043 spec. Gewicht.

1900 Gram. Theer lieferten:		100 Thle. liefern:
dünnes Oel	580	30,53
dickes Oel	145	7,63
Asphalt	256	13,47
Wasser und Gase . .	919	48,37
	1900	100,00

b. Von den Stückkohlen.

Der Theer war dickflüssig, von 0,952 spec. Gewicht.

1540 Gram. Theer lieferten:		100 Thle. liefern:
dünnes Oel	410	26,62
dickes Oel	290	18,83
Asphalt	210	13,64
Wasser und Gase . .	630	40,91
	1540	100,00

B. Theer von den Kohlen der Grube Nassau.

a. Von den Leskohlen.

Der Theer war ziemlich dickflüssig, von 1,064 spec. Gewicht.

1320 Gram. Theer lieferten:		100 Thle. Theer liefern:
dünnes Oel	644	48,79
dickes Oel	164	12,42
Asphalt	320	24,24
Wasser	157	11,89
Gase (aus dem Verlust)	35	2,66
	1320	100,00

b. Von den Stückkohlen.

Der Theer war ziemlich dickflüssig, von 1,041 spec. Gewicht.

1153 Gram. Theer lieferten:		100 Thle. Theer liefern:
dünnes Oel	429	37,21
dickes Oel	105	9,10
Asphalt	205	17,78
Wasser	367	31,83
Gase (aus dem Verlust)	47	4,08
	1153	100,00

C. Theer von den Lignite n beider Gruben.

Der Theer war dünnflüssig, von 1,072 spec. Gewicht.

1010 Gram. Theer lieferten:		100 Thle. Theer liefern:
dünnes Oel	518	51,29
dickes Oel	200	19,80
Asphalt	200	19,80
Wasser und Gase . .	92	9,11
	1010	100,00

Man ersieht auf den ersten Blick, daß die auffallende Ungleichheit in der Ausbeute an Theer darin begründet ist, daß die verschiedenen Theere ganz ungleichen Wassergehalt haben; ich stelle daher im Folgenden nochmals die Kohlen zusammen mit den Mengen an Oelen und Asphalt, welche ihr Theer lieferte.

100 Theile lufttrockene Kohlen lieferten:

Grube.	Sorte.	rohen Theer.	dünnes Oel.	dickes Oel	Asphalt.	Summa der drei letzten.
Oranien	Leskohlen	5,37	1,64	0,41	0,72	2,77
Oranien	Stückkohlen	3,19	0,85	0,60	0,44	1,89
Nassau	Leskohlen	3,78	1,84	0,47	0,92	3,23
Nassau	Stückkohlen	2,86	1,06	0,26	0,51	1,83
Beide Gruben	Lignite (getrocknet verw.)	5,88	3,01	1,16	1,16	5,33

III. Verarbeitung der in II. erhaltenen Rohproducte zu verkäuflicher Waare.

Von den in II genannten Producten dient das dünne Oel in gereinigtem Zustande als Leuchtöl und kommt unter dem Namen Mineralöl im Handel vor; das dicke Oel wird im gereinigten Zustande als Maschinenschmieröl oder auch in Gasfabriken zur Verbesserung schwach leuchtenden Gases benutzt; auch läßt sich daraus Paraffin, aber nur in verhältnißmäßig geringer Menge abscheiden.

Die Reinigung der Oele ꝛc. ist kein Geheimniß mehr. Es liegen viele Abhandlungen vor über diesen Gegenstand, welche fast alle darauf hinauslaufen, daß die Oele zuerst mit Schwefelsäure und chromsaurem

Kali, dann mit Natronlauge behandelt und zuletzt durch nochmalige Destillation gereinigt werden. Man kann rechnen, daß man von 100 Theilen rohen Oels 70 Theile reines erhält.

Ich wandte bei der Reinigung der Oele im Wesentlichen die Vorschriften von Brown an (polytechn. Journal, 1854, Bd. CXXXII S. 430), wonach man die Oele mit 5 — 10 Procent Schwefelsäure und 2½ — 5 Proc. saurem chromsaurem Kali behandelt, und stellte so die drei Oele dar, welche Wagenmann (polytechn. Journal Bd. CXXXV S. 135) als Handelsartikel bezeichnet, nämlich:

1) Mineralöl (Photogène);

2) Solaröl (zum Brennen in Argand'schen und Carcel-Lampen geeignet);

3) Maschinenschmieröl (lubricating oil).

Das Mineralöl ist klar, anfangs fast farblos, allmählich gelb werdend, dünnflüssig von 0,9397 spec. Gewicht, von mäßig starkem, nicht besonders unangenehmem Geruch, brennt leicht mit stark rußender Flamme, gibt in geeigneten Lampen verbrannt eine nicht rußende, sehr helle Flamme.

Das Solaröl, ähnlich, aber doch etwas anders riechend als das Mineralöl, ist anfangs fast wasserhell, wird allmählich bräunlich; es fließt wie dünnflüssiges Oel, sein spec. Gewicht ist 0,9692; es brennt erhitzt, mit rußender Flamme, läßt sich in gut ziehenden Lampen sicher mit Erfolg brennen.

Das Maschinenschmieröl geht schon bei der Destillation nicht farblos über; es nimmt allmählich eine braungrüne schillernde Farbe an, fließt wie dickeres Oel, setzt in der Kälte viele feine Paraffinkryställchen ab; es riecht schwach, nicht eben unangenehm, sein spec. Gewicht ist 0,9775.

Aus einem Theile des dicken Oels schied ich das Paraffin mittelst Weingeist ab; dasselbe war, nach dem Reinigen, blendend weiß, die Ausbeute sehr gering.

Der bei der Theerdestillation im Rückstande bleibende Asphalt scheint ähnliche Verwendung finden zu können, wie der aus Steinkohlentheer gewonnene.

Die Flüssigkeit, welche man beim Schütteln der rohen Oele mit verdünnter Schwefelsäure erhält, entwickelt mit Kalkhydrat gemischt einen ammoniakalischen, sehr stechenden Geruch; sie enthält eine Reihe flüchtiger Basen, welche ich noch nicht näher untersucht habe.

IV. Beschaffenheit der Kohks und Bestimmung ihrer Heizkraft.

Die Beschaffenheit der Kohks von den Kohlen beider Gruben stimmt so sehr überein, daß ich im Folgenden die sämmtlichen Kohks zugleich besprechen kann. Wie die Kohlen selbst, so sind auch ihre Kohks sehr verschieden. Die vollkommenen Lignite liefern Kohks, welche bald mattglänzend schwarz, bald glänzend dunkelgrau sind und, abgesehen davon daß sie sich nach der Richtung der Fasern leicht spalten lassen, guten Zusammenhang zeigen. Sie sind etwas leichter als Wasser, enthalten nur ungefähr 1 Procent Asche und reduciren, mit überschüssiger Bleiglätte geschmolzen, fast soviel Blei als Holzkohle, so daß sie in ihrem Brennwerthe nur wenig von dieser abweichen. — Bei vorgenommener Prüfung reducirten 3 Gram. 93,3 Blei. Somit entwickelt 1 Pfund beim Verbrennen soviel Hitze, daß man damit 70,4 Pfund Wasser von 0^0 auf 100^0 C. erhitzen kann, oder ihr Brennwerth ist, wenn man den reinen Kohlenstoff gleich 100 setzt, 90,2.

Die in der Zersetzung vorgerückteren Kohlen dagegen liefern Kohks, welche wenig Zusammenhang haben und nicht wohl transportabel sind; sie sind zum Theile leichter als Wasser, zum Theile viel schwerer bis 1,8 spec. Gewicht. Ebenso sehr schwankt ihr Aschengehalt, etwa von 10—30 Procent, und ihr Brennwerth, der sich — den des reinen Kohlenstoffs gleich 100 und somit den der Holzkohlen etwa gleich 94 gesetzt — auf 60 bis 78 berechnet. Bei der Prüfung reducirten 3 Gramme eines leichten Kohksstückes 80,5; 3 Gramme eines schweren Stückes dagegen 60,9 Grm. Blei; ersteres Stück enthielt 10,3, letzteres 32,6 Procent Asche. — Es gelang nicht, durch Trocknen der Kohlen vor der Destillation zusammenhängendere Kohks zu erhalten, wodurch der Einwand beseitigt wird, daß vielleicht durch zu rasches Erhitzen die Kohlen von den Wasserdämpfen auseinandergesprengt würden. Schon beim vorsichtigen Trocknen verlieren die Kohlen viel von ihrem Zusammenhang; bei den Kohks zeigt sich diese unangenehme Eigenschaft dann in erhöhtem Grade.

Sämmtliche Kohks brennen gut, die der Lignite ausgezeichnet, sie lassen sich ganz wie Holzkohlen verwenden. Bei dem Brennen der Kohks der gewöhnlichen Kohlen ist ihr großer Reichthum an Asche sehr hinderlich und beschwerlich.

V. Bestimmung des Ammoniakgehaltes der bei der Destillation der Kohlen erhaltenen wässerigen Flüssigkeiten.

Die wässerigen Flüssigkeiten, welche bei der Destillation erhalten worden waren, hatten üblen empyreumatischen Geruch und gelbe Farbe. Die von den Kohlen der Grube Nassau reagirte schwach alkalisch, die von den Kohlen der Grube Oranien war neutral, die von den Ligniten reagirte schwach sauer.

Zur Feststellung des Gehaltes an Ammoniak wurden abgemessene Mengen mit Natronlauge destillirt, das übergehende ammoniakalische Wasser in verdünnter Schwefelsäure von bekanntem Gehalte aufgefangen, und die noch freie Schwefelsäure mittelst Natronlauge von bekanntem Gehalte festgestellt. Es ergab sich auf diese Weise, daß 100 Theile Theerwasser enthalten:

	Ammoniak:		entsprechend Salmiak:
von den Kohlen der Grube Oranien .	0,214	—	0,663
von den Kohlen der Grube Nassau .	0,264	—	0,818
von den ungetrockneten Ligniten beider Gruben	0,094	—	0,291
von den getrockneten Ligniten beider Gruben	0,145	—	0,449

Somit liefern 100 Theile lufttrockene Kohlen:

	Ammoniak:		Salmiak:
von der Grube Oranien	0,092	—	0,285
von der Grube Nassau	0,113	—	0,352

Ich versäume nicht zu bemerken, daß das aus den obengenannten Wassern gewonnene Ammoniak kleine Mengen jener flüchtigen Basen enthält, in denen Wasserstoff durch Alkoholradicale ersetzt ist.

VI. Schlußbemerkungen.

Nachdem nun die vorliegende Arbeit die wesentlichsten Grundlagen geliefert hat, welche erforderlich sind bei Beurtheilung der Frage, ob trockene Destillation der Braunkohlen, in größerem Maaßstabe betrieben, zu einem gewinnbringenden Industriezweige ausgebildet werden könne, ist es zur definitiven Entscheidung noch erforderlich, festzustellen, ob die Kohks gut verwendbar sind, und zu welchem Preise sie verwerthet werden könnten.

Würde diese Frage in günstiger Art entschieden, so könnte davon die Rede seyn, die Braunkohlen in geschlossenen, von außen geheizten Räumen zu verkohlen und die Destillationsproducte als Nebengewinn zu betrachten;

würde sie dagegen verneint, so muß man von der Gewinnung der Kohks gänzlich absehen und könnte alsdann Oefen in Aussicht nehmen, denen ähnlich, welche in Schottland und an anderen Orten bei der trockenen Destillation des Torfes ꝛc. angewendet werden, d. h. schachtförmige Oefen, in denen die oben entstandenen Kohks unten verbrennen und die nöthige Hitze zum Abdestilliren der oben eingeschütteten Kohlen liefern. Diese Oefen arbeiten perpetuirlich und liefern nur Asche, Theer, ammoniakalisches Wasser und Gase. Man ersieht leicht, daß man in solchen enorme Massen solcher Kohlen destilliren könnte, die ihrer Kleinheit und Beschaffenheit wegen nicht mehr verkäuflich sind, und es ist als ein günstiger Umstand zu betrachten, daß gerade die kleineren Kohlen, die Leskohlen, die günstigsten Resultate in Betreff ihrer Destillationsproducte geliefert haben. Recht zweckmäßig ließe sich nach meiner Ansicht auch eine solche Destillation in Schachtöfen, in denen die schlechtesten Kohlen destillirt würden, verbinden mit einer Destillation von Ligniten in Retorten, und zwar in der Art, daß man die aus den Schachtöfen strömenden Gase benutzte zur Heizung der Retorten. — Daß die Lignit-Kohks im Hüttenbetrieb eine sehr gute Verwendung finden können, darüber bin ich gar nicht im Zweifel, sie werden im Werthe den Holzkohlen nur wenig nachstehen.

XXXVII.

Verfahren zur Destillation des Terpenthins und anderer Harze, ferner zur Fabrication trocknender Oele, welches sich Thomas Keates am 15. März 1854 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, August 1855, S. 86.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Die Erfindung betrifft 1) die Destillation des Terpenthins mittelst überhitzten Dampfes oder heißer Luft, anstatt der gewöhnlichen directen Feuerung; 2) die Darstellung des trocknenden oder gekochten Oels mittelst überhitzten Dampfes oder heißer Luft.

Was den ersten Theil der Erfindung anbelangt, so kommt der überhitzte Dampf oder die heiße Luft nicht mit der zu destillirenden Substanz in directe Berührung, sondern streicht durch eine in der Destillirblase angeordnete Schlangenröhre, und theilt dem in der Blase befindlichen Material auf diese Weise seine Wärme mit. Diese Wärme aber ist für die

Zwecke der Destillation hinreichend. Der Erfinder wendet Dampf von nicht mehr als 4 bis 5 Pfund Druck per Quadratzoll an, weil die Temperatur des Dampfs in der Röhre nicht von seiner Spannung, sondern von dem Umstand abhängt, daß er in Dampfform überhitzt worden ist.

Fig. 32 stellt eine derartige Destillirblase im senkrechten Durchschnitte dar. a, a ist die Blase; b der Helm, von welchem das verdampfte Product in den Condensator übergeführt wird; c, c die rings um den unteren Theil und den Boden der Blase angeordnete Schlangenröhre. In diese Röhre strömt der überhitzte Dampf oder die heiße Luft durch die Röhre d nach der Richtung des Pfeils. Nachdem der Dampf die ganze Röhre durchströmt und dem Inhalt der Blase seine Wärme mitgetheilt hat, entweicht er aus der Röhre e. Bei Anwendung von Dampf als heizendes Agens muß zum Ablassen des Condensationswassers aus dem Schlangenrohr die geeignete Vorkehrung getroffen werden. Nachdem der Destillationsproceß beendigt ist, kann der Rückstand der Blase durch die Röhre f abgelassen werden.

Zweckmäßig ist es, der zu destillirenden Substanz vor dem Beginn der Destillation eine gewisse Quantität Wasser zuzusetzen, wie bei dem gewöhnlichen Destillationsproceß ähnlicher Stoffe mittelst directer Feuerung.

Was den zweiten Theil der Erfindung anbelangt, welcher sich auf die Bereitung eines trocknenden Oeles bezieht, so bewirken stark erhitzter Dampf und heiße Luft diejenige chemische Veränderung gewisser Oele, vermöge deren sie die Eigenschaft erlangen rasch zu trocknen, wenn sie der Luft ausgesetzt werden. Der Patentträger bringt in der Siedepfanne ein Schlangenrohr an, oder umgibt sie mit einem Mantel. Durch beide leitet er stark erhitzten Dampf oder heiße Luft. Der Dampf oder die heiße Luft dienen auch hier nur als heizendes Agens anstatt des directen Feuers. Es kann auch eine siebartig durchlöcherte Schlangenröhre in dem Oelbehälter angeordnet, oder der Behälter mit einem doppelten siebartig durchlöcherten Boden versehen werden. Durch die Löcher der ersteren oder des letztern ließe man alsdann den heißen Dampf geradezu in das Oel strömen. Nach jeder dieser Methoden wird das Oel auf die erforderliche Temperatur erhitzt, und erlangt dadurch die Eigenschaft, rasch zu trocknen. Der anzuwendende Dampf wird erhitzt, nachdem er den Dampfkessel verlassen hat, die Luft nach ihrem Austritt aus der Druckpumpe.

XXXVIII

Mabru's Verfahren zum Conserviren der Milch; Bericht des Hrn. Herpin.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juli 1855, S. 400.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Conservirung der Milch ist stets ein Stein des Anstoßes in der Kunst des Aufbewahrens der Lebensmittel gewesen.

Appert dampfte die Milch ab und concentrirte sie, ehe er sie seinem Verfahren unterzog; er setzte Eidotter hinzu.

Hr. v. Lignac concentrirte die Milch ebenfalls in großen und flachen Schalen; er setzte eine bedeutende Menge Zucker zu, um die Conservirung der eingedickten Milch zu sichern. Um solche abgedampfte Milch zu benutzen, muß man ihr etwa ebenso viel Wasser zusetzen, als ihr durch die Abdampfung entzogen ist.

Verschiedene Conserven-Fabrikanten setzten der Milch salzige Substanzen zu, z. B. doppelt-kohlensaures Natron ꝛc., wodurch jedoch der Geschmack und die Eigenschaften dieses Nahrungsmittels mehr oder weniger verändert werden.

Unerachtet aller dieser Vorsichtsmaßregeln ist dennoch die nach den ältern Verfahrungsarten präparirte Milch noch häufig dem Verderben unterworfen.

Hrn. Mabru gelang es, die Milch in ihrem natürlichen Zustande, mit allen ihren Eigenschaften, ohne Abdampfung, ohne Zusatz einer fremden Substanz zu conserviren.

Sein (bereits im polytechn. Journal Bd. CXXXIII S. 449 besprochenes) Verfahren besteht darin, die in offenen metallenen Büchsen oder Flaschen enthaltene Milch bis auf eine Temperatur von etwa 80° C. zu erhitzen und sie dann abzukühlen, wobei jedoch ihre Berührung mit der Luft fortwährend abgehalten werden muß.

Die von Hrn. Mabru angewendeten Mittel sind eben so einfach als sinnreich. Die die Milch enthaltenden metallenen Büchsen oder Flaschen müssen voll gehalten werden und oben mit einem senkrechten und engen Hals von Blei- oder Zinnblech, etwa von 1 Centimeter (5 Linien) innerem Durchmesser, versehen seyn. Diese Röhre steht mit einem oberen Behälter in Verbindung, der ebenfalls Milch enthält und in welchen die in den Flaschen zuviel enthaltene Milch, wenn sie von der Wärme aus-

gedehnt wird, übergeht. Die Oberfläche der in diesem Behälter enthaltenen Milch ist mit einer dünnen Lage von Olivenöl bedeckt.

Man kann sich eine richtige Vorstellung von dem Apparat des Hrn. Mabru machen, indem man sich eine Flasche mittelst einer senkrechten bleiernen, 1 Fuß hohen Röhre geschlossen denkt, welche oben in einen Trichter endigt. Die Räumlichkeit der Flasche, so wie die senkrechte Röhre und der Trichter, sind gänzlich mit Milch angefüllt, deren Oberfläche mit einer Oelschicht bedeckt ist.

Zwölf oder fünfzehn Flaschen werden zusammen in ein großes verschlossenes Gefäß gestellt, in dessen Inneres man Wasserdämpfe leitet, die in einem Kessel erzeugt worden sind.

Die in dem Innern der Flaschen enthaltene Milch wird durch den Dampf auf 75 oder 80° C. erhitzt; der durch die Ausdehnung der Flüssigkeit veranlaßte Ueberfluß geht in den obern Behälter oder den Trichter, ist aber stets gegen die Berührung der Luft durch die Oelschicht auf seiner Oberfläche geschützt. Die Milch bleibt auf diese Weise etwa eine Stunde der Einwirkung der Wärme ausgesetzt. Während dieser Zeit entbindet sich die der Milch mechanisch beigemischte oder auch in ihr aufgelöste Luft, welche nicht selten das Verderben der nach dem Appert'schen Verfahren präparirten Conserven veranlaßt, vollständig durch die senkrechte Röhre und den Trichter, indem sie durch die Oelschicht dringt.

Wenn alle in der Milch enthaltene Luft daraus entwichen, und der Proceß auf die erforderliche Zeit ausgedehnt worden ist, so läßt man das Ganze langsam bis auf 20° C. abkühlen, indem man das Einströmen des Dampfes in den Apparat abstellt. Die Milch, welche sich in der Wärme bedeutend ausgedehnt hatte, verdichtet sich durch das Abkühlen und zieht sich zusammen; sie füllt den Raum der Flasche und der darüber befindlichen Röhre gänzlich aus.

Es bleibt weder Luft in der Milch noch in der Flasche zurück; es befindet sich kein leerer Raum im Innern der Flasche, weil die Flüssigkeit, welche sie enthält, dem Druck einer Säule von 3 bis 4 Decimetern (1 Fuß Höhe) unterworfen ist.

Alsdann drückt man mittelst einer Zange die Bleiröhre unmittelbar über der Flasche zusammen und verschließt dadurch die letztere vollständig, schneidet die Röhre über der Zusammendrückung ab und verlöthet die gegliebene Spalte mit Zinnloth.

Wie man sieht, ist die Milch erhitzt worden, ohne daß sie mit der atmosphärischen Luft in Berührung kam; sie ist von der Luft, welche sie enthalten konnte, vollständig gereinigt.

Da die Flasche völlig gefüllt ist, so kann keine atmosphärische Luft eindringen; auch ist in derselben kein leerer Raum vorhanden, so daß die Flüssigkeit im Innern nicht schaukeln und eine Absonderung der Butter veranlassen kann.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß mittelst des beschriebenen Verfahrens die natürliche Milch während mehrerer Monate, selbst mehrere Jahre lang aufbewahrt werden kann, ohne daß man irgend einen Zusatz fremder Stoffe anwendet.

In Gegenwart einer Commission der Société d'Encouragement wurden mehrere Metallflaschen mit Milch, welche acht Monate vorher im Beiseyn derselben Commission präparirt worden war, geöffnet. Eine andere Büchse, die im Julius 1853 präparirt und damals gehörig versiegelt worden war, wurde ebenfalls im April 1855, nach ihrer Rückkehr von Brasilien, wo sie sechs Wochen geblieben war, geöffnet.

Die in diesen Gefäßen, besonders in dem ersten enthaltene Milch, wurde allgemein als vollkommen conservirt anerkannt; sie hatte einen guten Geschmack und Geruch, es hatte sich daraus keine Butter abgeschieden, sondern nur etwas Rahm an dem obern Theil des Gefäßes angesetzt, welcher sich aber leicht ablösen und mit der Milch wieder vermischen ließ.

Obgleich die Milch in der einen Flasche fast zwei Jahre aufbewahrt worden war, so glich sie doch in jeder Beziehung frisch gemolkener und erwärmter Milch; sie ließ sich gut sieden und verhielt sich überhaupt wie frische Milch.

Man hat gegen den von Hrn. Mabru angewendeten Verschluß einen Einwand gemacht, welcher auf den ersten Blick sehr wesentlich erscheint; er besteht in dem möglichen, ja selbst wahrscheinlichen Zersprengen der ganz mit Flüssigkeit angefüllten Gefäße, wenn dieselben in einer mittlern Temperatur aufbewahrt werden sollen, welche viel höher als diejenige unserer Breite ist.

Das Mittel zur Vermeidung dieser Unfälle ist sehr einfach; es besteht darin, die Büchsen in einer Temperatur zu verschließen, welche der mittlern desjenigen Landes gleich ist, wohin die Gefäße bestimmt sind. Sind warme Länder die Punkte ihrer Versendung, so verschließt und verlöthet man sie, wenn die Temperatur der Flüssigkeit, die sie enthalten, 25 bis 60° C. beträgt; sollen sie in Frankreich oder in einem andern Lande der gemäßigten Breiten bleiben, so läßt man sie bis auf 20° erkalten.

Aus den hier mitgetheilten Thatsachen geht hervor:

1) daß Hrn. Mabru in der Kunst die Nahrungsconserven zu präpariren, besonders aber hinsichtlich der Aufbewahrung der Milch, sehr

wichtige Vervollkommnungen eingeführt hat, welche, indem sie dieser Industrie einen neuen Weg eröffnen, in der Folge zahlreiche nützliche Anwendungen veranlassen werden.

2) Daß Hr. Mabru die besonders hinsichtlich der Conservirung der Milch von der Gesellschaft gestellte Preisaufgabe sehr genügend gelöst hat.

Beschreibung der Abbildungen.

Fig. 18, Aufriß des Apparates.

A der Dampfgenerator und sein Ofen.

f die Röhre welche den Dampf zum Apparat führt.

R Behälter, in welchem die Flaschen stehen. Derselbe ist eine Art Ofen, welcher durch einen Deckel verschlossen ist, den man, wie Fig. 18 zeigt, mittelst eines Systems von Stangen und Rollen handhaben kann.

T Thermometer zur Angabe der innern Temperatur des erwähnten Ofens.

C Gefäß, in welchem sich die überschüssigen Dämpfe verdichten und welches auch als Sicherheitsventil dient.

r Entleerungshahn.

Fig. 19, senkrechter Durchschnitt des eigentlichen Apparats, nach der Achse des Behälters.

b, b, b Milchflaschen, deren Anzahl 12 bis 15 beträgt und die auf einer Schale P, P stehen, welche mittelst Stangen fest an dem Deckel des Apparates hängt.

E conischer, mit Milch gefüllter Trichter, welcher der Flüssigkeit, während ihrer Ausdehnung durch die Temperatur-Erhöhung, Raum gibt. Ueber diesem Trichter ist eine Röhre mit einem Becher G angebracht, der eine geringe Oelmenge enthält, welche alle Verbindung mit der äußern Luft abschließt.

f Schwimmer, welcher einerseits auf der Oelschicht und andererseits auf einer kleinen Wasserwaage aufliegt, die in einem Cylinder M auf dem Deckel des Behälters R befindlich ist. Dieser Cylinder hat, wie man sieht, doppelte Wände, und derjenige Theil desselben, welcher mit dem Behälter in Verbindung steht, wird durch einen Stöpsel S verschlossen.

V ist eine Röhre, durch welche die Stange des Schwimmers niedergeht und durch welche die Luft ausströmt, die sich während des Erhitzens der Milch aus letzterer entwickelt.

Endlich sind p, p, p bleierne Röhren über den Flaschen, welche man zusammendrückt, abschneidet und verlöthet, um den dichten Verschluß der Flaschen zu bewirken.

XXXIX.

Ueber den Seidenwurm der Eiche und seine Einführung in Europa; von Hrn. F. E. Guérin-Méneville.

Aus den Comptes rendus, Mai 1855, Nr. 22.

Seit mehreren Jahren machte ich auf die Vortheile aufmerksam, welche die Landwirthschaft und die Industrie aus der Einführung mehrerer fremden Seidenwürmer-Arten ziehen kann, welche mit andern Pflanzen, als dem Maulbeerblatt, gefüttert werden. Ich hatte dabei vorzüglich den berühmten Eichen-Seidenwurm im Auge, der im nördlichen China, in einem dem französischen, ja selbst dem der Umgegend von Paris, ähnlichen Klima, so verbreitet ist und dessen Seide mehrere Millionen Einwohner dieses großen Reiches bekleidet. Ich wußte, daß Cocons, welche lebende Puppen enthalten, nach Frankreich gebracht werden können; sogleich bei Gründung des Acclimatisirungs-Vereins besprach ich in der Sitzung vom 10. März 1854 wiederholt die Wichtigkeit ihrer Einführung. Hr. v. Montigny bemerkte dann, daß er solche Cocons von wohlunterrichteten und stets bereitwilligen Missionären sogleich verlangen wolle.

Die von ihm verlangten Cocons sind im vergangenen Winter angekommen; die auf der Reise nicht umgekommenen wurden in die ihnen zuträglichen Umstände versetzt, und nachdem ich solche nach Algier, nach Italien und der Schweiz versandt hatte, wurde der größte Theil der in Frankreich verbliebenen von der erwähnten Gesellschaft mir anvertraut, um das Auskriechen der Schmetterlinge, ihre Befruchtung und Eierlegung bestens zu besorgen.

Schon sind einige Männchen ausgeschlüpft, und ich lege der Akademie der Wissenschaften hiemit zwei Varietäten derselben vor. Diese, in gewissen Theilen China's so gemeinen Schmetterlinge bilden eine neue Species, welche noch niemals nach Europa gebracht worden zu seyn scheint, da sie weder in wissenschaftlichen Werken noch in öffentlichen oder Privatsammlungen vorkommt. Ich beschreibe sie hier zum erstenmal und glaubte sie dem Missionär P. Perny widmen zu müssen, welcher sie schon im

Jahr 1851 in Frankreich einführte. Daß damals kein Gebrauch davon gemacht wurde, ist nicht seine Schuld, denn ihm ist es durch große Mühe gelungen, mehrere Hundert dieser lebenden Cocons nach Lyon zu schaffen, von denen man einige Schmetterlinge erhielt, die man aber nicht zum Eierlegen bringen konnte.

Bombyx de Perny, B. (Saturnia) Pernyi. — Alis patulis falcatis, omnino testaceo-fulvis, costa anticarum griseo-fusca, omnino ocello rotundato vitreo, iride intus albo-strigato, nigro-cincto, pone medium striga transversa recta, fusco-rosea extus albida, ocello valde approximata. — Flügelweite 11—14 Centimeter.

Dieser Nachtvogel steht dem Bombyx mylitta von Fabricius (Paphia, Lin.), welcher in Bengalen die Tussah-Seide liefert, sehr nahe, und man möchte sich versucht fühlen, ihn bloß als eine örtliche Varietät dieser Species zu betrachten, wenn man nur die geringen Verschiedenheiten zwischen den vollkommenen Insecten in Erwägung zöge. Aber die größern Verschiedenheiten, welche in der Gestalt, dem Gefüge und der Anknüpfungsweise der Cocons zu bemerken sind, lassen bei dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse, die Species des nördlichen China, welche auf verschiedenen Eichen lebt, nicht als eine bloße Abart des Bombyx mylitta betrachten, der den heißesten Gegenden Indiens angehört und auf fünf oder sechs, verschiedenen Familien angehörenden, Pflanzen lebt.

Die schon ausgeschlüpften Männchen des Bombyx Pernyi unterscheiden sich von jenen des B. mylitta zuvörderst bedeutend durch den Schnitt der Flügel, besonders des zweiten Paares, deren hinterer Rand vielmehr zugerundet ist; ferner durch die pfauenäugigen Flecken, welche sich etwas weiter von der Basis entfernt befinden, weil ihr durchsichtiger Theil durch das scheibenartig-zellenförmige Nervchen, welches sich sehr nahe am innern Rande dieses glasigen Theils befindet, nicht gleich getheilt ist; dann durch den äußern Querstreifen der vier Flügel, welcher gerader und gewöhnlich minder wellenförmig läuft, vom äußern Rand entfernter und viel weniger demselben parallel ist, besonders aber auf den untern Flügeln viel näher beim pfauenäugigen Flecken vorbeizieht, als beim Rand; endlich durch den grauen Theil der Rippe des ersten Flügelpaares, welcher über die Mitte ihrer Länge hinausgeht.

Uebrigens gehört dieser neue Bombyx in eine Gruppe sehr zahlreicher Species die einander sehr nahe stehen, oft aber sehr variiren und sehr schwer von einander zu unterscheiden sind. Selbst wenn es sich später herausstellen sollte, daß diese Insecten nur eine Abart des Bombyx mylitta sind, so müßte diese, vom Typus besonders durch ihr Cocon so ab-

weichende Abart noch immer durch einen Namen besonders bezeichnet werden. So weit wir diesen Seidenschmetterling bis jetzt kennen, hat er wegen der Form seines Cocons viel Verwandtschaft mit der Species des Königreichs Assam, Mooga genannt, welche eine vortreffliche Grezseide liefert, wovon im englischen Indien viel verbraucht wird. Dieser Mooga-Seidenwurm, von Helfer unter dem Namen Bombyx assamensis im Journal der asiatischen Gesellschaft zu Bengalen, Januarheft 1837, beschrieben, unterscheidet sich von B. Pernyi durch die pfauenäugigen Flecken seiner Flügel, welche durchaus mit gefärbten Schuppen überzogen sind und keinen glasigen Theil wahrnehmen lassen. Gleicher Beschaffenheit ist noch eine andere Seidenspecies, der B. Perrottetii (Guer Mag. zool., 1843; Insectes, pl. 123), entdeckt von dem um die Seiden-Industrie durch zahlreiche nützliche Arbeiten sehr verdienten Hrn. Perrottet.

Ich brauche mich nicht näher darüber zu verbreiten, wie wichtig die Einführung des Eichenseidenwurms wäre, dessen Vaterland hinsichtlich des Klima's dem mittlern und nördlichen Frankreich ganz analog ist und dessen Raupen man nur auf Eichenschläge zu bringen braucht, um die unnützen Eichenblätter in eine sehr feste und dauerhafte Seide umzuwandeln. Die Einführung dieser Species würde in Europa Erzeugnisse liefern, welche die Production der ausgezeichneten Seide von unserm gewöhnlichen Seidenwurm auch nicht mehr beeinträchtigen würden, als sie es in China thun.

XL.

Ueber die ersten Cocons, welche im Jahr 1855 bei der Zucht der aus China erhaltenen Seidenwurmeier gewonnen wurden; von Hrn. Guérin-Méneville.

Aus den Comptes rendus, Juni 1855, Nr. 23.

Die Acclimatisirungs-Gesellschaft, welche den Seidenwurm der Eiche einzuführen bemüht ist, hatte auch Eier vom gewöhnlichen Seidenwurm aus China verlangt, in der Hoffnung, daß diesesmal die Resultate besser ausfallen werden, als bei den frühern Versuchen. Dem Eifer des Hrn. v. Montigny verdankt die Gesellschaft deren Zusendung, und folgendes ist eines der ersten Resultate. Sie erhielt diesen Winter zwölf große

Bogen Papier mit Eiern bedeckt, welche unter 58 französischen und auswärtigen Seidenzüchtern vertheilt wurden, damit unter verschiedenen Umständen Versuche damit angestellt werden. Denselben wurde zugleich eine Instruction übersendet und eine Reihe von Fragen, welche eine hierzu ernannte Commission zu redigiren mich beauftragte — eine Maaßregel, wovon interessante Ergebnisse zu erwarten sind.

Nach den bisherigen Versuchen des Grafen v. Beauregard zu Hyères versprechen die chinesischen Eier vortheilhafte Resultate. Die Zucht der Seidenwürmer aus solchen Eiern ist ihm gut gelungen und ich lege der Acclimatisirungs-Gesellschaft Proben der von ihm erhaltenen Cocons vor.

Diese Cocons, in welchen sich noch die lebenden Puppen befinden, gehören verschiedenen Racen an, sind aber von guter Beschaffenheit, haben einen feinen Faden, ein dichtes und festes Gewebe mit wohlbeschaffenen und harten Enden. Bei ihrer Zucht sind keine erheblichen Krankheiten eingetreten, und es ist daher zu hoffen, daß man mit diesen Cocons gute Eier erhalten wird, unter denen man eine sorgfältige Auswahl treffen wird, um diejenigen auszuschießen, welche minder schönen Racen angehören, wie die grünen, die gelblich gefleckten weißen ꝛc.

Es befinden sich unter ihnen auch gelbe Cocons mit außerordentlich feinem Faden, welche derjenigen Race anzugehören scheinen, die ich in der Versuchs-Anstalt zu Sainte-Tulle seit mehreren Jahren sorgfältig conservire. Diese Race ist werthvoll wegen ihres Seidenreichthums, worüber ich schon öfters Mittheilungen machte. Ich verschaffte mir dieselbe durch eine Auswahl der Cocons, welche ich bei der Zucht chinesischer Eier erhielt, die dem Hrn. Eugen Robert und mir von den Superioren der Lazaristen aus China zugesandt worden waren. Diese Race wurde von der (in Frankreich) herrschenden Krankheit befallen, und nur durch die sorgsamste Pflege und mit bedeutendem Aufwand konnte ich dieselbe retten, in der Hoffnung sie zu verbreiten, wenn die Krankheit, welche unserer Seidenerzeugung so vielen Schaden bringt, endlich abnimmt oder aufhört.

XLI.

Ueber den industriellen Werth des Bombyx Cynthia; von Hrn. Hardy.

Aus den Comptes rendus, Juli 1855, Nr. 1.

Am 16. August 1854 erhielt ich eine Sendung Eier des Bombyx Cynthia vom Hrn. Grafen Guiche, (französischen) Gesandten zu Turin, der sie auf ausdrückliches Verlangen des Kriegsministers von Hrn. Baruffi bekommen hatte. Diese Eier waren auf dem Transport schon ausgekrochen, und ich konnte nur 76 lebende Würmer zusammenbringen, von welchen ich 68 wohlbeschaffene Cocons erhielt.

Am 13. Oct. erhielt ich eine neue Sendung Eier desselben Insects von Hrn. Professor Milne Edwards.

Am 3. Nov. endlich bekam ich eine dritte Sendung von Hrn. Prof. Js. Geoffroy Saint-Hilaire.

Diese verschiedenen Sendungen gestatteten die Zucht fortzusetzen, welche sich immer besser machte, so daß die dritte, vom Februar bis Mitte März, mit 9 Unzen Eiern gemacht werden konnte; dieselbe lieferte mir über 60 Unzen Eier, von denen ich an mehrere Personen abgeben konnte, die solche wünschten, während noch eine vierte Zucht ermöglicht war, die gegenwärtig fortdauert.

Bei der vorletzten Zucht wurden $599^{6}/_{10}$ Kilogr. Wunderbaum- (Ricinus-) Blätter consumirt und 53 Kilogr. Cocons im frischen Zustande erhalten. Nach dem Ausschlüpfen der Schmetterlinge wogen diese 53 Kilogr. Cocons nur noch $9^{7}/_{10}$ Kilogr., was 18,3 Proc. des Gewichts im frischen Zustande der Cocons entspricht. Der Ueberschuß von 7,18 Proc., welcher sich nach Abzug des wirklichen Gewichts der Seidensubstanz herausstellte, rührt von der Schale der Puppen der todten Schmetterlinge ꝛc. her, welche in den Cocons zurückblieben.

Es fragt sich nun, wie sich die Kosten dieser Zucht stellen. Dazu muß der Werth des Wunderbaumblatts ermittelt werden. Wenn die Cultur des Wunderbaums rationell betrieben wird, so darf sein Blatt dem Landwirth nichts kosten, und nur unter dieser Bedingung kann die Zucht des Bombyx Cynthia industriell mit Vortheil betrieben werden, da sein Cocon als nicht abhaspelbar betrachtet und als Galletseide liefernd classificirt wird.

Der Wunderbaumkern enthält sehr viel Oel, nämlich 58 Procent seines Gewichts. Eine Hektare Wunderbäume in vollem Ertrage (diese Pflanze hält bei uns 7 bis 8 Jahre aus) liefert jährlich 3230 Kilogr. Samen. Dieser Same, wovon der metrische Centner 45 Francs gilt, würde sonach per Hektare eine Summe von 1440 Francs abwerfen. Durch den Samen werden also die Culturkosten hinreichend gedeckt, selbst wenn das Product durch das Abfallen der Blätter des Baumes etwas vermindert werden sollte.

Ueber die Quantität von Wunderbaumblättern, welche eine Hektare liefern kann, habe ich noch keine ausreichende Erfahrung; ich glaube mich aber von der Wahrheit nicht zu entfernen, wenn ich das Gewicht derselben, welches erhalten werden kann, ohne den Baum so zu entblößen, daß seine Fruchtbildung darunter leidet, auf jährlich 10000 Kilogr. anschlage. Uebrigens werde ich auf der Pflanzung von $\frac{1}{2}$ Hektare, welche ich angelegt habe, über diesen Punkt bald ins Reine kommen.

Da 599 $\frac{6}{10}$ Kilogr. Wunderbaumblätter, von den Würmern des Bombyx Cynthia verzehrt, 53 Kilogr. frische Cocons lieferten, uud $9\frac{7}{10}$ Kilogr. nach dem Ausschlüpfen des Schmetterlings, so geben 10000 Kil. dieser Blätter, das Product einer Hektare, $984\frac{9}{10}$ Kilogr. frische Cocons und $166\frac{7}{10}$ Seidengehäuse, deren Schmetterling ausgeschlüpft ist.

Die andern Kosten der Zucht bestehen im Arbeitslohn und in der Heizung.

Eine Person war 32 Tage nach einander damit beschäftigt; dieselbe hätte aber zu einer Zucht von doppeltem Belang recht gut hingereicht. Ich setze daher den Arbeitslohn mit 32 Francs an und die zum Heizen verwendete Steinkohle zu 8 Francs, zusammen also 40 Francs.

Den Werth der $9\frac{7}{10}$ Kilogr. Cocons, dieselben als Galletseide betrachtet, schlage ich provisorisch gleich dem der gewöhnlichen löcherigen Cocons an, nämlich zu 3 Francs das Kilogr.; wornach er 29,10 Francs betrüge. Dieses Product *würde die Kosten nicht decken*, da bei einer industriellen Unternehmung auch noch die Miethe des Geräthes und des Locals in Anschlag gebracht werden muß. Es ist möglich, daß in größerm Maaßstabe die Gestehungskosten sich viel besser stellen, oder daß in der Praxis einfachere und wohlfeilere Verfahrungsweisen anwendbar wären; außerdem müßte man auf die Zucht des Bombyx Cynthia verzichten.

Miscellen.

Ueber eine Sinnestäuschung psychologischen Ursprungs; von H. Denzler.

Der bekannte Versuch mit einer Kugel, die zwischen zwei über einander greifenden Fingern derselben Hand gehalten wird, zeigt die Macht des Gewohnheits-Schlusses über den Sinn des Gefühls. Ein ähnlicher, wissentlich noch nirgends erwähnter Versuch beweist, daß auch der Sinn des Gesichts durch eine auf Gewohnheit basirte Schlußfolge getäuscht werden kann.

Man erinnert sich, wie viel größer der auf- oder untergehende Mond als der hoch am Himmel stehende erscheint. Es ist aber auch Vielen bekannt, daß diese optische Täuschung um so vollständiger aufgehoben wird, je enger die Oeffnung (z. B. die hohle Hand, ein Rohr u. s. w.) ist, durch die man den Mond betrachtet. Die jetzt zu besprechende Erscheinung dürfte schwerer aufzuheben seyn, sofern man nicht die Grundlagen des Versuches selbst entfernen will.

Betrachtet man durch ein verhältnißmäßig stark vergrößerndes Fernrohr die Seitenansicht eines regelmäßigen Gegenstandes, genauer gesagt, diejenigen Theile eines solchen, welche in der Nähe starken perspectivischen Verjüngungen unterworfen sind (z. B. Lineale, Schachteln, Bücher u. s. w. in Zimmern; regelmäßig gebaute Häuser, Straßen u. s. w. im Freien), so werden die entfernteren Theile eines durchweg gleichbreiten Gegenstandes um so viel größer als die nähern erscheinen, je stärker verhältnißmäßig die angewendete Vergrößerung ist. Werden indeß die beiden Dimensionen gemessen, so zeigt es sich natürlich, daß die größer erscheinende entferntere im Fernrohre selbst die kleinere ist.

Die Erklärung dieser, oft sehr groben Täuschung, deren Wahrnehmung man Laien in der Naturwissenschaft zu verdanken hat, darf wohl mit Grund in dem Umstande gesucht werden, daß durch die Vergrößerung des betrachteten Gegenstandes, respective durch das scheinbare Näherrücken desselben, in seiner Form keine Veränderung bewirkt wird, was gegentheils stattfinden müßte, wenn wir selbst dem Gegenstande in gleicher Richtung näher kämen. Da also die entsprechende perspectivische Verjüngung fehlt, so schließen wir unwillkürlich auf größere Dimensionen der ferneren Theile. Dieser Täuschung durch Schluß ist es rein unmöglich sich zu erwehren. — Es versteht sich von selbst, daß der reguläre Gegenstand im Fernrohre ganz übersehbar seyn und, soviel möglich das ganze Gesichtsfeld einnehmen muß, wenn die Täuschung möglichst auffallend werden soll. (Mittheilungen d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, 1854, H. 8, S. 216.)

Ueber die Darstellung der Chlorzinkjodlösung, als Reagens für mikroskopische Untersuchungen; von Dr. L. Radlkofer.

Radlkofer in Jena theilt über die Chlorzinkjodlösung, die Prof. Schulze in Rostock zuerst zur Behandlung mikroskopischer Objecte vorschlug, das Folgende mit.

Die von Schacht gegebene Vorschrift zur Bereitung dieses Reagens liefert ein Präparat, das, nach des Verfassers Angaben zu schließen, ungleich ausfällt. Die Versuche, die der Verfasser im physiologischen Institute zu Jena unter Leitung von Prof. E. Schmidt angestellt und an unten citirtem Orte beschrieben hat, laufen im Grunde darauf hinaus, zunächst eine Lösung von ziemlich reinem Chlorzink von constanter Concentration zu erhalten. Zu dem Ende wird Salzsäure mit einem Ueberschusse von Zink behandelt, der Ueberschuß von Zink soll dabei also die dem Zink beigemengten Metalle ausfällen. Man dampft diese Lösung bei einer Temperatur, die den Siedepunkt des Wassers wenig übersteigt, ab, und bekommt dann eine Flüssigkeit von 2,0 spec. Gewicht, die alle bekannten Eigenschaften eines fast reinen Chlorzinks hat.

Diese Lösung verdünnt man so weit mit Wasser, bis ihre Dichte 1,8 ist. Hat sie ursprünglich die Dichte 2,0, so braucht man dazu 12 Gewichtstheile Wasser auf 100 Gewichtstheile Lösung. In 100 Theilen dieser Flüssigkeit löst man dann unter gelindem Erwärmen 6 Gewichtstheile Jodkalium und erwärmt dieselbe mit einem Ueberschusse von Jod, bis dieses nicht gelöst wird und über der Flüssigkeit violette Dämpfe bemerkbar werden.

Das Reagens hat die Consistenz der concentrirten Schwefelsäure, vollkommene Klarheit und eine hell gelbbraune Farbe. Es ertheilt den pflanzlichen Zellstoffmembranen eine violette oder blaue Farbe, ohne sie allmählich zu lösen. Die Faser der rohen Baumwolle wird dadurch blauviolett gefärbt, das Parenchym des Aloëblattes rein und tief blau.

Beim Gebrauche dieser Flüssigkeit ist es nothwendig, die mikroskopischen Objecte zuvor mit Wasser zu durchfeuchten. Die Lösung selbst muß gut verschlossen aufbewahrt werden, weil sie andernfalls Jod verliert. Verdünnung mit Wasser hat den Erfolg, daß die Färbungen mehr violett ausfallen. Größerer Zusatz von Jodkalium und Jod bedingt mehr die braunen Farben, die Jodlösung allein hervorruft. Es kommt also darauf an, wenn die Wirkung des Reagens constant seyn soll, die oben vorgeschriebene Concentration möglichst genau einzuhalten. Die Dichte der Chlorzinklösung soll nie 1,9 übersteigen und unter 1,75 sinken. (Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. XCIV S. 332.)

Analyse des Nymphenburger Porzellans und der dortigen Kapselmasse; von Ferd. Vielguth, Apotheker in Wels.

In der k. bayerischen Porzellanfabrik zu Nymphenburg bei München werden seit einer Reihe von Jahren auch pharmaceutische und chemische Geräthschaften aller Art angefertigt; in Qualität gibt dieses Porzellan dem Elgersburger und Berliner gewiß nichts nach, allein die größeren Abdampfschalen fallen dort noch immer zu dick aus, weßhalb sie nur mit großer Vorsicht dem offenen Feuer ausgesetzt werden dürfen, wenn man sie vor dem Zerspringen bewahren will. Das Bersten einer solchen Schale beim Kochen einer klaren Flüssigkeit darin über freiem Feuer, brachte mich auf den Gedanken, dieses Porzellan einer Analyse zu unterwerfen.

Zunächst war ich bemüht, von einem Bruchstück der Schale die Glasur, womit es inwendig überzogen war (außen befand sich keine Glasur), mit Hülfe eines scharfkantigen Hammers vollständig zu entfernen. Nachdem dieß geschehen, schritt ich zum Pulvern der Masse in einem eisernen Mörser; dabei rieb sich aber so viel Eisen mit ab, daß das Pulver vor der weitern Behandlung mit verdünnter Salzsäure digerirt werden mußte. Das dann ausgewaschene und getrocknete Pulver wurde im Achatmörser mit Wasser aufs Feinste präparirt, getrocknet und geglüht.

Die Aufschließung geschah einerseits mit kohlensaurem Kali-Natron, andererseits, zur Bestimmung der Alkalien, mit kohlensaurem Kalk und Salmiak. Das Resultat war folgendes:

		Sauerstoff.		Sauerstoff-Verhältniß.
Kieselsäure	72,80	38,59		23,4
Alaunerde	18,40	8,60	9,35	5,7
Eisenoxyd	2,50	0,75		
Kalk	3,30	0,94		
Magnesia	0,30	0,12		
Natron	1,84	0,47	1,64	1
Kali	0,65	0,11		
	99,79.			

Das Sauerstoff-Verhältniß der Basen RO, der Basen R_2O_3 und der Kieselsäure steht den Zahlen 1 : 6 : 24 so nahe, daß die Zusammensetzung des Nymphenburger Porzellans durch die Formel

$$(KO, NaO, CaO, MgO) + 2SiO_3 . 2[(Al_2O_3, Fe_2O_3) + 3SiO_3]$$

ausgedrückt werden kann.

Zur Vergleichung füge ich die Zusammensetzung des Berliner Porzellans, wie sie Wilson [32] vor einigen Jahren gefunden hat, bei. Als Material diente gleichfalls das Bruchstück einer Porzellanschale.

Kieselsäure	71,340
Alaunerde	23,763
Eisenoxyd	1,743
Kalk	0,568
Magnesia	0,192
Kali	2,001
	99,607.

Die Masse, aus welcher in der Nymphenburger Fabrik die Brennkapseln gefertigt werden, dient auch daselbst zur Anfertigung kleinerer und größerer chemischer Oefen, die namentlich im südlichen Deutschland sehr verbreitet und mit Recht sehr beliebt sind. Ich habe auch diese Masse analysirt, und theile das Ergebniß davon mit, weil es vielleicht manchen Besitzer solcher Oefen interessiren mag.

100 Theile der Kapselmasse (Bruchstück eines noch nicht gebrauchten chemischen Oefchens) enthielten:

Kieselsäure	63,95
Alaunerde	27,71
Eisenoxyd	4,15
Kalk	0,74
Magnesia	2,17
Wasser	1,25
	99,97.

(Wittstein's Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie, 1855. Bd. IV S. 553.)

Ueber Prüfung der Zündmasse der sogenannten Glimmhölzchen; von Leopold Stahl.

Die jetzt im Handel unter dem Namen Glimmhölzchen vorkommenden Streichhölzchen unterscheiden sich von der gewöhnlichen Art dadurch, daß sich an ihrer Spitze bloß die bekannte Zündmasse ohne Schwefel befindet, daß dieselben mit einer Substanz imprägnirt sind, welche das zunderähnliche Fortglimmen nach ihrem Anbrennen bewirkt, und daß man nach der Verkohlung glänzende Körnchen von reducirtem Metall bemerkt. Um zu ermitteln, welcher Substanz diese Hölzchen das Glimmen verdanken, wurde eins derselben von der Zündmasse befreit, nochmals mit kochendem destillirtem Wasser behandelt. Das Filtrat war wasserhell, ohne Reaction auf Pflanzenfarben, und besaß einen süßlichen Geschmack. Schwefelwasserstoffgas erzeugte im Filtrate einen braunschwarzen Niederschlag, der, durch das Filter getrennt, ausgewaschen und getrocknet, vor dem Löthrohre schweflige Säure entwickelte und unter gelbem Beschlag der Kohle ein Metallkorn hinterließ. In einem anderen Theile des Filtrats erzeugte Schwefelsäure einen weißen, in Aetzkalilösung auflöslichen, in Salpetersäure nur wenig löslichen Niederschlag. Jodkaliumlösung bewirkte einen gelben, einfach chromsaures Kali einen hochgelben, Kochsalzsolution einen weißen, in vielem kochendem Wasser löslichen Niederschlag. Die metallische Basis war also Bleioxyd.

Um zu erfahren, an welche Säure dasselbe gebunden, wurde aus einem anderen Theile des wässerigen Aufgusses das Blei mittelst Schwefelwasserstoffgas niedergeschlagen, das überschüssige Gas durch Erwärmen entfernt, das Filtrat mit kohlensaurer Kalilösung neutralisirt, und die Lauge zur Trockne abgedampft. Es hinterblieb eine kleine Menge eines Salzes von bitterlich kühlendem Geschmack, welches auf glühende Kohlen geworfen, verpuffte. Nachdem dasselbe in Wasser gelöst und

[32] Quaterly Journ. of the Chem. Soc. II. 154.

mit $^1/_3$ concentrirter Schwefelsäure versetzt war, brachte man noch in die erhitzte und wieder erkaltete Flüssigkeit einen Krystall von schwefelsaurem Eisenoxydul. Es erzeugte sich alsbald um den Krystall eine braunschwarz gefärbte Wolke, welche Erscheinung das Vorhandenseyn von Salpetersäure constatirte. Diese Färbung entsteht bekanntlich dadurch, daß die Salpetersäure durch Abgeben von Sauerstoff an das Eisenoxydul sich bis zu Stickoxyd reducirt, welches sich mit dem noch vorhandenen schwefelsauren Eisenoxydul zu der braunen, in der Flüssigkeit löslichen Verbindung vereinigt. Die Hölzchen waren demnach mit einer Lösung von salpetersaurem Bleioxyd imprägnirt. (Archiv der Pharmacie Bd. CXXXIII S. 140.)

Reinigung des Copals zur Firnißbereitung; von L. Hennebutte.

Louis Hennebutte zu Esquermes-lez-Lille in Frankreich, ließ sich am 14. August 1854 in erwähntem Betreff für England ein Patent ertheilen, dessen Beschreibung folgendermaßen lautet: „Mein Verfahren, einen vorzüglichen Copalfirniß zu bereiten, gründet sich auf die Entdeckung, daß der Copal aus zwei Harzen besteht, wovon das eine in fettem Oel und Terpenthinöl ganz auflöslich ist, während das andere in den Oelen und Substanzen welche man zur Firnißbereitung benutzt, ganz unauflöslich ist. Letzterer Bestandtheil vermindert die Durchsichtigkeit und Weiße des Firnisses, hauptsächlich dadurch daß er eine braune Farbe annimmt, wenn man den Firniß in einem kupfernen oder sonstigen Gefäß über freiem Feuer kocht. Der Zweck meiner Erfindung besteht folglich darin, den Copal zu reinigen, indem man den unauflöslichen Theil aus demselben auszieht, entweder mittelst gewöhnlicher Destillation, oder mittelst eines heißen Wasserbades, oder auch mittelst überhitzten Dampfs; nach jeder dieser drei Methoden wird nämlich der unauflösliche Theil verflüchtigt und in einer geeigneten Vorlage condensirt. Nachdem dieser unauflösliche Bestandtheil — welcher 15 bis 30 Procent des Copals beträgt — ausgetrieben worden ist, läßt man den Rückstand erkalten und erstarren, um ihn zu verwenden; derselbe ist sowohl in warmem als kaltem fettem Oel, Terpenthinöl ꝛc. auflöslich und liefert einen vorzüglichen Firniß. (London Journal of arts, September 1855, S. 144.)

Nach den bisherigen Erfahrungen liefert hauptsächlich der ostindische Copal bei der Behandlung mit Weingeist, Aether und Terpenthinöl, unauflösliche gallertartige Klümpchen, während der westindische Copal sich ganz oder größtentheil auflöst; wir verweisen auf Dr. Heeren's Abhandlung über Copalfirniß-Bereitung im polytechn. Journal Bd. CXXX S. 424. Die Redact.

Sehr schnell trocknender Anstrich.

Der „Courrier" der Vereinigten Staaten berichtet Folgendes. „Nach mehrere Jahre fortgesetzten Untersuchungen gelang es Gabriel Blondin eine neue Art Anstrich zu erfinden, dessen Vorzüge vor dem Oelanstrich ihm bald allgemeine Anwendung verschaffen dürften. Die Oelfarbe hat, wie bekannt, unter mehreren andern Uebelständen auch den, daß sie mit einer Langsamkeit trocknet, welche die Anwendung successiver Lagen erst nach einem Zwischenraum von einigen Tagen möglich macht; die Anwendung des Terpenthinöls erlaubt ohne Gefahr für die Gesundheit eben so wenig das alsbaldige Bewohnen der Zimmer. Durch die neue Composition Blondin's werden alle Uebelstände vermieden. Die Farbe trocknet mit einer solchen Schnelligkeit, daß der Anstreicher fast augenblicklich eine neue Lage darüber auftragen kann; da ferner nicht der geringste Geruch nicht die mindeste ungesunde Ausdunstung stattfindet, so können die Zimmer unmittelbar nach dem letzten Pinselstrich bewohnt werden."

Seit 1837 hat Hr. E. Knecht in Paris einen so schnell trocknenden Anstrich angewendet, daß man an einem Tage die drei Lagen übereinander auftragen kann. Dieser Anstrich ist geruchlos und so wohlfeil, daß er nicht das Drittel von dem

Anstrich mit Oelfarbe oder Essenz kostet. Versuche die man im großen Maaßstabe in einem Zimmer der Straße la Ferme, wo man um 7 Uhr Morgens anfing und zur Speisestunde aufhörte, ferner im Knecht's eigenem Hause in der Straße Paradis Poissonnière theils innen, theils außen anstellte, ließen nichts zu wünschen übrig, ungeachtet jetzt 18 Jahre verflossen sind. Da es möglich wäre, daß Blondin Knecht's Verfahren auf der Spur wäre, so wollte letzterer es hier mittheilen.

Man nimmt Caseïn, oder weißen Käse und läßt ihn eine Viertelstunde in einem irdenen verglasten Topfe mit Brunnenwasser sieden, indem man dreimal so viel Wasser als Caseïn nimmt; dann gießt man es auf ein feines Sieb, indem man es noch einmal mit kaltem harten Wasser auswäscht, um ihm alle Säure zu entziehen, und drückt es in einer Serviette oder sonst einem reinen Tuche aus, bis es nur noch feucht ist. Nachdem es gewogen, nimmt man den vierten Gewichtstheil fetten ungelöschten Kalks, den man mit Wasser zu Kalkmilch löscht; indem man dreimal so viel Wasser nimmt, als das Gewicht des trockenen Kalks betragen hat, erhält man so viel Kalkmilch als Caseïn. Diese beiden Stoffe mischt man zusammen; das Caseïn wird so verdünnt und bildet einen fetten, ölichten Schleim, mit welchem man die mit Oel oder Wasser angeriebenen Farben anrührt. Alsdann kann man Plafonds, Wände, Gänge, Treppen u. s. w., kurz alles von Stein, Gyps, Zink anstreichen. Will man die Farbe auf Holz oder einen alten Oelanstrich auftragen, so mischt man ein Zehntel Leinöl hinzu. Die anzustreichenden Gegenstände werden wie gewöhnlich hergerichtet.

Um das Caseïn aufzubewahren, breitet man es auf einem Flechtwerk oder einem Tuch aus und läßt es dann an der Luft oder an der Sonne trocknen. Die Kalkmilch erhält sich in zugestopften Flaschen. Ehe man das trockne Caseïn anwendet, läßt man es 24 Stunden in weichem Wasser erweichen; dann drückt man es aus, ehe man den Kalk hinzu mischt. Wäre der Schleim zu dick, so kann man Wasser oder Oel hinzumischen, je nach der Arbeit die gemacht werden soll. Es lassen sich nur dauerhafte Farben anwenden; schlechte Farben würde der Kalk sogleich verändern. Ocker, Erden, Chromgelb, Berlinerblau, Indigo, Lack, Vandykbraun, Blei- und Zinkweiß u. s. w. lassen sich gut anwenden. (Prof. L. Förster's Allg. Bauzeitung.)

Rectification des Essigäthers; von W. Engelhardt.

Folgendes Verfahren, auf welches zufälliger Mangel an Chlorcalcium führte, gibt bei Einfachheit ein vorzügliches Resultat. Den aus Bleizucker oder aus essigsaurem Natron oder aus Essigsäure, Schwefelsäure und Weingeist bereiteten rohen Essigäther, bei dessen Darstellung man die Destillation so lange fortsetzen kann, als ein nach Essigäther riechendes Destillat übergeht, neutralisirt man, wenn er sauer ist, mit gebrannter Bittererde vollständig: hierauf wird er mit seinem gleichen Gewicht Wasser tüchtig geschüttelt und diese Mischung in einen Glaskolben gegossen, in welchem die Rectification vorgenommen werden soll. Man bringt nun den vierten Theil des Wassers Kochsalz hinein, und befördert nach aufgesetztem Korkstopfen durch öfteres Umschütteln die Lösung des Kochsalzes. Nach etwa 12stündigem Stehenlassen, nachdem sich eine starke Aetherschicht oben abgeschieden haben wird, setzt man den Kolben mit etwas geneigtem Halse in ein Wasserbad, wozu man ganz passend eine der Schalen des Dampfapparates benutzen kann, in der Art, daß derselbe nicht bis über die wässerige Schicht mit Wasser umgeben ist. Den Hals des Kolbens verbindet man mittelst einer knieförmig gebogenen Glasröhre mit einem Kühlapparat, an dessen Abflußröhre man das zum Auffangen des Essigäthers bestimmte Glas vorsetzt. Nachdem die Salzlösung heiß geworden, beginnt die Destillation des Essigäthers, welche unter fortwährendem Aufwallen der Aetherschicht zu Ende geführt wird. Die Destillation ist beendigt, wenn nur noch die untere wässerige Schicht des Kolbens zurückgeblieben seyn wird.

Dieses Verfahren gründet sich auf die Löslichkeit des Chlornatriums in wässerigem Weingeist, und der auf diese Art rectificirte Essigäther entspricht den Anforderungen der Pharmacopöen vollkommen. (Neues Jahrbuch für Pharmacie Bd. III S. 203.)

Ueber die Entfärbung der mit Pikrinsäure gelb gefärbten Seide und Wolle.

Mit Pikrinsäure gelb gefärbte Seide, Wolle und dergleichen verändern, nach einer Beobachtung von E. Pugh, ihre Farbe nicht durch Eintauchen in eine warme Lösung von Zinn- oder Eisenchlorür, zweier sonst sehr energisch wirkender Reductionsmittel. Werden sie dagegen nach dem Waschen in eine Alkalilösung getaucht, so entsteht eine rothe Färbung in Folge der Bildung von Hämatinsalpetersäure, die Farbe löst sich aber auf und es bleiben die Stoffe fast weiß zurück. Vielleicht wäre dieß bei Anwendung gewisser Beizen der Weg zu einer Methode, auf gelbem Grund rothe Figuren zu fixiren. (Erdmann's Journal für praktische Chemie Bd. LXV S. 368.)

Ueber das Färben der sogenannten wilden Seidensorten, namentlich vom Eichenseidenwurm.

Bisher konnte der Seidenfaden von wilden Würmern, welche von anderen Pflanzen als dem Maulbeerblatt, und namentlich von den Blättern verschiedener Eichenspecies leben, nicht gefärbt werden, was seine Benutzung sehr beschränkte. In England wurden zwar vortreffliche und dauerhafte, aber nur Rohseiden-Zeuge daraus verfertigt. In Frankreich kannte man diese Seidensorten beinahe gar nicht. Nun aber ist es mehreren französischen Fabrikanten gelungen, sie in allen Nüancen zu färben und wurden der (französischen) Akademie der Wissenschaften Proben solcher Zeuge von wilder Seide, von Hrn. Torne in 61 verschiedenen Farben gefärbt, vorgelegt. F. G. Guerin-Mèneville. (Comptes rendus, Juni 1855, Nr. 26.)

Ueber Reinigung des Honigs; von A. Hoffmann.

Zur Klärung des Honigs hat man bis jetzt Papierbrei, Kohlenpulver, Eiweiß, Gerbstoff empfohlen. Die drei ersten Mittel können offenbar nur mechanisch wirken, indem sie die trübende Materie anziehen und einhüllen, so daß sie mit den Mitteln selbst nachher entfernt werden können.

Der Gerbstoff (Tannin) dagegen scheint chemisch zu wirken. Seine Wirkung kommt nach dem Verfasser darauf zurück, daß der Gerbstoff den thierischen Leim, der in bald größerer, bald kleinerer Menge im Honig enthalten ist, niederschlägt. Der Niederschlag, der auf diese Weise entsteht, hüllt die trübenden Materien ebenso ein, wie das Eiweiß, indem es coagulirt. Das Klären des Honigs mittelst Gerbstoff gelingt bisweilen nicht; der Verfasser erklärt dieses aus dem Umstand, daß der Leimgehalt des Honigs nicht constant ist, häufig fehlt er ganz, und in diesem Falle versagt die Anwendung des Gerbstoffs als Klärungsmittel, weil sich jener Niederschlag nun nicht mehr bilden kann.

Aus diesem Grunde macht A. Hoffmann, Apotheker zu Crefeld, den Vorschlag, den zu klärenden Honig geradezu erst mit Leim zu versetzen und dann Gerbstoff hinzuzufügen, bis der Niederschlag erscheint. Man verfährt zu dem Ende wie folgt: $^1/_8$ Centner Honig wird in dem doppelten Gewichte Wassers gelöst; man erhitzt zum Kochen, setzt der trüben Lösung 3 Drachmen Gelatine (Hausenblase) hinzu, die vor dem Zusatze in etwa 8 Unzen Wasser gelöst waren, und mischt; dann fügt man die Lösung von 1 Drachme Gerbstoff in 4 Unzen Wasser, oder das Infusum von 2 Drachmen Galläpfelpulver hinzu. Nachdem man die Mischung gut umgerührt hat, erhält man sie noch etwa eine Stunde lang heiß. Alle trübenden Materien vereinigen sich so mit dem Niederschlage, daß man gegen $^7/_8$ des Honigs klar abgießen kann. Der Rest wird durch Wollenzeug filtrirt, nöthigenfalls setzt man demselben ein Quantum Papierbrei hinzu. Das Filtrat endlich nebst dem klar abgelassenen Theile wird im Wasserbade eingedunstet. (Wittstein's Vierteljahresschrift für prakt. Pharm. Bd. IV S. 286.)

Die Conservirung großer Getreidevorräthe durch Drainirung.

Der größte Feind der Conservirung des Getreides ist bekanntlich die Selbsterhitzung, welche namentlich im Frühjahre eintritt, die Ausbildung und Entwickelung gewisser Insecten-Larven begünstigt und fortgesetzten Umarbeitens ungeachtet ungeheure Verluste an Getreide verursacht. Könnte man die umgebende oder äußere Luft der Getreidehaufen quer durchstreichen, eine gleichmäßige, oft selbst niedrigere Temperatur als die des Locales eintreten und diese beständig sich erneuern lassen, somit die Larven oder Insecten des Kornwurms tödten und die Parasiten vernichten, so hätte man die Erhaltung des Getreides, wenn auch nicht für immer, doch für längere Zeit erreicht.

Von diesem Gedanken erfüllt, bemerkt Jemand im „Landw. Handelsblatt," stellte ich folgende Versuche an: Im Frühjahr 1854 hatte ich auf einem kleinen Speicher einen Haberhaufen, welcher alle Wochen durchgearbeitet werden mußte; brachte man die Hand hinein, so war die Hitze auffallend und es entwickelte sich ein starker Schimmelgeruch. Wegen Mangel an Raum konnte ich den Haber nicht dünner aufschütten, und es wurde durch das Umarbeiten immer nur ein gewisser Theil von der Wärme befreit. Ich war damals mit der Drainirung eines Grasplatzes beschäftigt und überlegte oft die großen Vortheile derselben, wenn dieselbe allgemeiner verstanden und ausgeführt wäre. Es war mir vom Winter her eine Anzahl Röhren des kleinsten Calibers übrig geblieben. Auch hatte ich sehr schmale Pappelbretter zur Hand, von welchen ich vier Brettchen horizontal auf den Boden legte, in einer Entfernung von 1 Meter (3½ Fuß), darauf legte ich meine Röhren, Mündung an Mündung, wie unter die Erde. Als ich sah, daß sich die Röhren schwer in dieser Lage erhielten, machte ich in gewissen Entfernungen Löcher in die Brettchen und erlangte mit ausgeglühtem und gewundenem Messingdraht die erwünschte Festigkeit; hierauf nun schüttete ich den Haber leicht auf die Röhren (ungefähr 1' hoch) und machte die Oberfläche leichthin eben. Wie das Erstemal, legte ich hierauf einen zweiten Strang Röhren, auf vier neuen Brettchen befestigt, über welche ich eine zweite Lage Haber schüttete und dabei Sorge trug, die zweite Linie kreuzweise über die erste zu legen, und baute so nach und nach vier Lagen von Röhren auf, deren letzte mit Haber bedeckt war. Mein Getreidehaufen wurde nach und nach einem Haufen gehauener Steine ähnlich, wie man sie auf den Straßen sieht, auf jeder der langen Seiten guckten die Mündungen der Röhren heraus und das Ganze hatte das Ansehen einer kleinen Artillerie-Batterie. Der Haber war warm und roch sauer; den andern Tag war er nur noch lau, den dritten Tag war er schon kalt. Der saure Geruch durch die Erhitzung verringerte sich merklich und war nach vierzehn Tagen ganz verschwunden. Ich habe ihn so länger als drei Monate während des ganzen Sommers liegen lassen, ohne ihn umzuschaufeln.

Dieses Mittel, welches sich beim Haber, der sich von allen Getreidearten am leichtesten erhitzt, ausreichend erwies, muß sich bei den andern Getreidearten noch mehr bewähren. Nie gab es ein einfacheres, sparsameres und für Jedermann leichter anwendbares Mittel. Mit Röhren für 10 bis 15 fl. kann man große Massen von Cerealien lüften und aufbewahren; man kann bei festem Fußboden so viel man will aufschütten und auf demselben Raume das Dreifache und mehr an Körnern unterbringen. In den großen Aemtern, in den Magazinen der Regierung oder großer Geschäftsleute würde es leicht seyn, diese Vorrichtung noch zu verbessern, z. B. in den Mauern in der Ebene des Fußbodens auf der Nordseite kleine Oeffnungen anzubringen, welche, mit kleinen Zinkröhren ausgelegt, in die unterste Lage der auf dem Boden liegenden Röhren münden und eine Circulation der äußern kalten Luft in der Masse und ein Sinken der Temperatur um mehrere Grade bewirken würden; schon dieß würde die Entwickelung der Larven erschweren. Man könnte auch mittelst eines transportablen Apparates, welchen unsere intelligenten Chemiker bald erfinden würden, einen Strom von Kohlensäure in den Getreidehaufen dringen lassen, welches der Qualität nichts schaden und die etwa vorhandenen Larven tödten würde. Der das Gas entwickelnde Kolben könnte mit den Röhren in Verbindung gebracht werden. Man würde dafür sorgen müssen, die entgegengesetzte Mündung mit einem leichten Holzpfropfen zu schließen, sowie es überhaupt nützlich seyn dürfte, während

des Aufschüttens des Haufens die Oeffnungen zu verschließen, da doch unvermeidlich immer einige Körner in die Röhren fallen.

Ueberhaupt hat wohl die Drainage ihr letztes Wort in der Oekonomie noch nicht gesprochen; die Röhren können vielleicht auch beim Einschobern des Heues und Getreides in nassen Jahren Dienste leisten. Nichts ist leichter, als den Mittelpunkt von Röhren des größten Calibers zu bilden und nach innen hin strahlenförmig während des Einschobern vier oder acht Lagen von je einem Meter Höhe zu bilden, welche Erhitzung und das Schimmlichwerden, sowie auch die so häufig vorkommenden Selbstentzündungen verhindern würden. Endlich würden sie, zwischen Getreidemehlsäcken, welche man oft zu mehreren Metern hoch aufschichtet, eingelegt, ähnliche Dienste leisten. (Austria.)

Ueber Wetterprophezeihung durch Thiere, Insecten und Pflanzen; von W. B. Thomas in Cincinnati, Ohio.

Folgende Beobachtungen dürften als Beiträge zu den Mitteln, das Wetter vorhersagen zu können, Interesse gewähren.

Wenn ein Wandervogel-Paar im Frühling ankömmt, sorgen sie sogleich für den Bau ihres Nestes, indem sie den Platz sorgfältig recognosciren und den Charakter der bevorstehenden Witterung beobachten. Ist dieselbe windig, so legen sie das Stroh und die Blätter in das Innere des Nestes, zwischen die Zweigchen und die Fütterung desselben; ist das Wetter sehr windig, so nehmen sie biegsame Zweige und binden das Nest fest an den Rand, indem sie alle kleinen Zweigchen noch durch ihren Speichel ankleben. Befürchten sie das Herannahen regnerischer Witterung, so bauen sie ihr Nest so, daß es vor dem Wetter geschützt ist; bei freundlichem Wetter aber bauen sie es ins Freie, ohne eine dieser besondern Vorsichtsmaßregeln zu befolgen.

Die besten Mittel zur Bestimmung des Wetters geben uns aber unsere Insecten und kleinern Thiere an die Hand.

Betrachten wir zuerst die Schnecken. Diese Thiere trinken nicht, sondern saugen während eines Regens Feuchtigkeit in ihren Körper ein, welche sie in regelmäßigen Perioden nach dem Regen wieder ausschwitzen. Die Helix alternata z. B. schwitzt zuerst die reine Flüssigkeit aus; ist dieselbe erschöpft, so wird diese Schnecke hellroth, dann dunkelroth, hierauf gelb und zuletzt dunkelbraun. Eine Schnecke schwitzt nie mehr Feuchtigkeit aus als eben nöthig ist; sie könnte dieselbe auf einmal ausschwitzen, dieß wäre aber eine zu große Anstrengung für sie. Die Helix alternata wird niemals unterwegs angetroffen, außer vor einem Regen, wo sie dann die Rinde der Bäume hinaufkriecht und sich auf die Blätter begibt. Die H. arborea, indentata, ruderata und minuta sieht man ebenfalls zwei Tage, ehe es regnet, die Stämme hinaufkriechen. Die H. clausa, ligera, Pennsylvanica und elevata beginnen gewöhnlich zwei Tage vor Regenfall das Kriechen und bewegen sich die Pflanzenstengel hinauf. Ist der Regen anhaltend und stark, so begeben sie sich auf die geschützte Seite des Blattes; wenn er aber nicht lange dauert, auf dessen Außenseite. Die luccinea hat gleiche Gewohnheiten und unterscheidet sich nur in der Farbe, indem sie vor dem Regen gelb, nach dem Regen blau ist.

Die H. solitaria, zaleta, albolabris und thyroideus geben nicht nur durch Ausschwitzen von Flüssigkeit Zeichen, sondern auch durch Poren und Hervorragungen. Von den Körpern der zaleta und thyroideus fahren große Beulen auf. Diese Beulen beginnen schon zehn Tage vor dem Regen, welchen sie anzeigen, zu erscheinen; am Ende jeder solchen Beule befindet sich eine Pore. Zur Regenzeit erlangen diese Beulen mit den geöffneten Poren die größte Ausdehnung, um Wasser in sich aufzunehmen. Auch zeigt sich einige Tage vor dem Regen bei H. thyroideus eine große Vertiefung, welche am Kopf, zwischen den Fühlhörnern, anfängt und an der Verbindung mit der Schale (dem Haus) aufhört. Die H. solitaria und zaleta kriechen ein paar Tage vor Anfang des Regens auf die demselben am meisten ausgesetzte Seite eines Hügels, wo sie, wenn sie vor dem Regenfall an-

kommen, eine Spalte im Gestein aufsuchen und dann die Oeffnung der Schale mit klebriger Substanz verschließen, welche sie bei Annäherung des Regens wieder auflösen, worauf man sie umherkriechen sieht. Bei der H. albolabris beginnen die Beulen erst nach dem Regen aufzusteigen, während sie vor demselben kleiner werden, und zur Regenzeit wird der Körper der Schnecke voller Höhlungen, um Feuchtigkeit aufzunehmen. Die H. zaleta, thyroideus und albolabris bewegen sich in 44 Stunden eine (engl.) Meile weit; sie bewohnen die dichsten Wälder, und ich betrachte es als ein sicheres Anzeichen von Regen, wenn sie sich gegen eine demselben ausgesetzte Stelle bewegen.

Die H. appressa, tridentata, falla und paliata zeigen das Wetter nicht nur durch Ausschwitzen von Flüssigkeit, sondern auch durch ihre Farbe an. Nach einem Regen hat das Thier ein sehr dunkles Aussehen, bekömmt aber, nachdem es sich des Wassers entledigte, eine helle Farbe, während es unmittelbar vor dem Regen gelblichweiß ist. Auch sind gerade vor dem Regen von der Kopfspitze an bis zur Verbindung mit dem Hause Streifen wahrzunehmen. Die obern Fühlhörner sind gestreift und die Seiten mit Beulen bedeckt. Diese Schnecken bewegen sich in 14 Tagen und 16 Stunden 1 (engl.) Meile weit. Wenn man sie die Klippe hinaufsteigen sieht, so ist es ein sicheres Anzeichen von Regen. Sie leben in den Höhlungen an der Seite von Klippen.

Die H. hirsuta ist nach einem Regen schwarz von Farbe, vor demselben aber braun und rings um die Ränder des Thieres blau gezeichnet. Die Fühlhörner sind mit Querstreifen versehen, und ein paar Tage vor dem Regen ist auch eine Vertiefung wahrzunehmen, welche mit Annäherung des Regens immer tiefer wird; diese Schnecke schwitzt auch Flüssigkeit aus, doch nicht mit Farbenwechsel, wie die oben erwähnten.

Durch Wespen und andere Insecten kann das Wetter ebenfalls vorhergesagt werden.

Die Blätter der Bäume sind ebenfalls gute Barometer; die meisten werden für einen kurzen, schwachen Regen so aufgebogen, daß sie sich mit Wasser anfüllen; für einen anhaltenden Regen aber werden sie gefaltet, so daß das Wasser abgeleitet wird. Der Frosch, die Kröte und der Laubfrosch sind ebenfalls Regenverkündiger; denn, da sie kein Wasser trinken, sondern dasselbe in ihrem Körper absorbiren, so kann man sie zu der Zeit wo sie Regen erwarten, sicher finden.

Auch die Heuschrecke und die Grille sind gute Anzeiger eines Regens; einige Stunden ehe es regnet, findet man sie unter dem Laub der Bäume und in den hohlen Stämmen. (Edinburgh new philosophical Journal, October 1854.)

Mittel gegen die zu große Sterblichkeit der Blutegel.

In zu engen Gefäßen aufbewahrt, sterben die Blutegel im Sommer in Folge der faulen Gährung der im Wasser enthaltenen organischen Substanzen oft zahlreich hin. Apotheker Gautier bringt die Blutegel, wenn sie krank bei ihm ankommen, in ein wohlgereinigtes Gefäß und setzt ihrem Wasser täglich 1 Gramm (16 Gran) Kochsalz per Liter (Kilogramm) zu, lieber graues als raffinirtes Salz. Nach einigen Tagen sind sie wieder hergestellt und nur einige gehen verloren. Von dem Salze wird alsdann nur noch die Hälfte genommen, so lange die heiße Jahreszeit dauert. (Journal de Chimie médicale, Sept. 1855.)

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart und Augsburg.

Polytechnisches Journal.

Sechsunddreißigster Jahrgang.

Einundzwanzigstes Heft.

XLII.

Helling's patentirtes Sicherheitsventil für Dampfkessel.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die mehrfach beobachtete, durch Versuche festgestellte und auch in diesem Journal öfters besprochene Erscheinung, daß die Dampfspannung in einem Kessel, trotzdem daß und während das Ventil gehoben ist und der Dampf abbläst, durch anhaltendes Feuer zunehmen könne, veranlaßte zu dem Versuche, ein Ventil zu construiren, welches beim Eintritt der gefährlichen Ueberschreitung der zulässigen Spannung eine größere Oeffnung für die Dampfausströmung bietet und sich selbst wieder schließt, sobald die reguläre Spannung wieder eingetreten ist.

Im Wesentlichen besteht die Vorrichtung zur Erreichung des vorstehenden Zweckes aus zwei in einander gesetzten Ventilen, von denen das innere auf dem äußeren aufliegt und deren Gesammtbelastung der Summe des Querschnitts beider Ventile für einen bestimmten Dampfdruck entspricht. Die Belastung des äußeren Ventiles dagegen für sich allein ist eine verhältnißmäßig geringere, als die des inneren Ventiles. — Sobald nun die Spannung des Dampfes im Kessel größer wird, als die dem Querschnitt beider Ventile entsprechende Belastung, so wird sich das äußere Ventil und mit ihm das auf ihm aufliegende innere Ventil heben. Steigert sich nun die Dampfspannung trotz des Abblasens und erreicht eine Stärke, welche der Belastung des innern Ventiles entspricht, so wird sich dieses allein für sich heben. In Folge dessen wird aber das äußere Ventil, weil es hierdurch entlastet wird, der aufsteigenden Bewegung des innern Ventiles augenblicklich folgen, und zwar so lange, bis die Oeffnung genügend groß ist, um dem Dampfe den erforderlichen Abzug zu gestatten und bis wieder die Normalspannung eintritt.

An einem Beispiel sey es erlaubt die Wirkung der Vorrichtung näher zu erläutern. Es sey z. B. die Summe des Querschnitts beider Ventile 18 Quadratzoll; die Spannung, bei welcher ein Heben der Ventile eintritt, 3 Atmosphären; so wird die Summe der Belastung beider Ventile 810 Pfd. betragen müssen. Der Querschnitt der Ventile sey gleich, so daß jedes Ventil 9 Quadratzoll enthält, die Belastung der Ventile dagegen so vertheilt, daß die Belastung des äußeren Ventiles nur der Spannung von $2\frac{3}{4}$ Atmosphären entspricht, mithin nur $371\frac{1}{4}$ Pfd. betrage, so wird für die Belastung des inneren Ventiles $810 - 371\frac{1}{4} = 438\frac{3}{4}$ Pfd. verbleiben, welches Gewicht einer Spannung von $3\frac{1}{4}$ Atmosphären bei 9 Quadratzoll Querschnitt entspricht.

Erreicht jetzt die Spannung im Kessel 3 Atmosphären, so werden sich beide Ventile heben, das innere wegen seiner stärkeren Belastung jedoch nur, weil es auf dem äußeren aufliegt. Wächst nun die Spannung und erreicht $3\frac{1}{4}$ Atmosphären, so wird das innere Ventil aufsteigen, da es ein Ventil für sich bildet, dessen Belastung einem Druck von $3\frac{1}{4}$ Atmosphären entspricht. Sobald es sich aber abhebt, so wird in demselben Moment das äußere Ventil der aufsteigenden Bewegung des inneren Ventiles folgen, weil es für sich allein nur eine Belastung hat, welche einer Spannung von $2\frac{3}{4}$ Atmosphären entspricht, während die Spannung im Kessel $3\frac{1}{4}$ Atmosphären beträgt. Durch das Aufsteigen der Ventile erhält aber der Dampf seinen Abzug und zwar unter Verhältnissen, die seine freie Ausströmung bedeutend erleichtern.

Es kann nämlich die Steigerung der Spannung beim Ausströmen des Dampfes aus den gewöhnlichen Ventilen nur darin ihren Grund haben, daß der Dampf unter einer starken Pressung entweicht, welche constant dieselbe bleibt. Bei den angegebenen Doppelventilen dagegen ist die Belastung des erstern Ventiles bedeutend geringer als die Spannung im Kessel, und mithin auch die Pressung, unter welcher der Dampf entweicht, eine verhältnißmäßig geringere, so daß die Spannung nicht größer werden kann, als die Belastung des inneren Ventiles beträgt, mithin in dem angeführten Beispiel nicht mehr als $3\frac{1}{4}$ Atmosphären erreichen, dann aber wieder sinken wird.

Die Zeichnung Fig. 11 bis 13 wird keiner besondern Erläuterung bedürfen.

XLIII.

Erfahrungsresultate über den Brennmaterialverbrauch bei den Dampfmaschinen des Hrn. Farcot.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juli 1855, S. 48.

Die Gesellschaft der Civilingenieure beschäftigte sich in ihren Sitzungen am 20. Mai und 1. Juni d. J. mit dem größten Interesse mit einer Mittheilung des Hrn. Farcot über die Resultate, welche er bei den von ihm in der Spinnerei zu Ourscamp aufgestellten Dampfmaschinen erlangte.

Diese verbundenen Balanciermaschinen mit zwei Cylindern, deren jede eine nominelle Kraft von 60 Pferdekräften hat, geben gewöhnlich eine Gesammtleistung von 160 Pferdekräften, an der gemeinschaftlichen Schwungradwelle gemessen.

Nachdem man ihre Leistung wiederholt durch einen Dynamometer bei dem Druck und bei der Expansion, wie sie genau dem normalmäßigen Betrieb der Fabrik entsprechen, ermittelt hatte, bestimmte man den Brennmaterialverbrauch durch zwei achtstündige Versuche.

Die angewendeten Steinkohlen waren von Mons und von dem gewöhnlichen Haufen genommen, mehr als zur Hälfte aus kleinen Kohlen bestehend, einen starken Rauch entwickelnd und 8 Procent Asche hinterlassend.

Der Heizer besorgte drei Feuer, und da zwei von den drei Oefen die vorhergehenden Monate allein im Betriebe gewesen waren, so enthielten sie viel Ruß und Flugasche. Dazu kam noch, daß der Druck, anstatt nach dem Stempel der Kessel auf $5\frac{1}{2}$ Atmosphären zu bleiben, nur $4\frac{1}{2}$ betrug.

Unerachtet dieser ungünstigen Umstände ergab sich der Kohlenverbrauch in der Stunde und per Pferdekraft zu 1,20 Kilogr.

Dieses Resultat bestätigt diejenigen, welche Hr. Farcot früher bei Maschinen von 30 bis 40 Pferdekräften erhalten hatte, von denen die eine horizontal, die andere mit zwei Cylindern und mit Balancier versehen war. Bei diesen, Tag und Nacht mit guten Kohlen von Charleroi im Betriebe stehenden Maschinen, deren Oefen im bessern Zustande als diejenigen zu Ourscamp waren, betrug nämlich der Verbrauch 1,10 bis 1,15 Kilogr. [33]

[33] Polytechn. Journal Bd. CXXXI S. 321.

Eine Maschine mit zwei Cylindern wurde zu Ourscamp nur aus dem Grunde gewählt, weil die Spinner eine Vorliebe für dieses System haben; allein mehrere von Hrn. Farcot gemachte Versuche berechtigen ihn zu dem Ausspruche, daß er mit seinen eincylindrigen Maschinen dieselbe Regelmäßigkeit erlangt hat wie mit den zweicylindrigen, und daß der Kohlenverbrauch bei beiden gleich ist.

Seit einiger Zeit hat Hr. Farcot mehrfach horizontale Dampfmaschinen zur Wasserhebung benutzt. Noch nicht beendigte Versuche mit den neuerlich zu Troyes aufgestellten horizontalen Maschinen ergaben den Kohlenverbrauch in der Stunde und per Pferdekraft, durch das gehobene Wasser gemessen, zu 2,20 bis 2,25 Kilogr.

Dieser Verbrauch ist gering, wenn man in Betracht zieht, daß diese Versuche mit Maschinen angestellt wurden, deren Nutzeffect sich nur auf 13 Pferdekräfte belief, und daß das Speisewasser so schlammig war und soviel Kesselstein absetzte, daß der Betrieb eingestellt und dann anderes Wasser zur Kesselspeisung genommen werden mußte. Bei Maschinen von dreifacher Stärke, die er jetzt zu Bordeaux aufstellt, hofft er günstigere Resultate zu erlangen.

Ein Vortheil der horizontalen Maschinen besteht darin, daß man das Wasser leichter auf verschiedene Höhen heben kann, ohne das Verhältniß der Expansion zu verändern, als dieß bei den senkrechten Maschinen der Fall ist, und daß ihre Aufstellung weniger kostet als die der letztern. Der Kohlenverbrauch wurde nach der Effectivkraft oder der Leistung berechnet.

Die Generatoren dieser Maschinen sind mit einer Heizung versehen, die sich mittelst zur Seite angebrachter Siederöhren steigert, bei welcher das Speisewasser in umgekehrter Richtung des hinabgehenden Rauchs aufwärts steigt. Die heißen Gase berühren auf diese Weise immer kältere Wände, treten nach und nach ihre Wärme an das Wasser ab, und strömen mit einer Temperatur von nur 250 bis 300° C., welche für den Zug erforderlich ist, in die Esse. Diese Einrichtung ist daher zur Brennmaterialersparung sehr vortheilhaft.

XLIV.

Ueber das Heizen der Dampfmaschinen-Oefen; von dem Ingenieur R. Armstrong zu London.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, August 1855, S. 286 und September S. 318.

I. Instructionen für die Heizer solcher Dampfmaschinen-Oefen, welche ihren eigenen Rauch verbrennen.

1) Zuvörderst müssen die Heizer begreifen, daß sie sich nicht ein Geschäft aus dem Stochern machen dürfen, sondern es für die Zeiten aufsparen müssen, wo der Rost von Schlacken und Asche gereinigt wird, was drei- bis viermal täglich zu geschehen hat, wenn man mit Kohlen von mittlerer Beschaffenheit feuert. Man wählt dazu die Zeitpunkte, wo geringere Dampfmengen erforderlich sind.

2) Des Heizers erstes Geschäft, ehe noch die Feuerthür geöffnet wurde, besteht darin, sich zu überzeugen, daß die Kohlenstücke auf dem Haufen vor der Thür nicht größer als eine Faust und daß die Staubkohlen befeuchtet sind; auch muß in dem Aschenfall etwas Wasser vorhanden seyn. Dann beginnt er in den hinteren Theil des Ofens zu schüren, etwa auf ein Drittel der Länge des Rostes von der Brücke ab, indem er so rasch als möglich 12, 20 bis 30 Schaufeln voll Kohlen einwirft, die dann eine Bank bilden, welche die obere Fläche der Brücke fast oder gänzlich erreicht, worauf die Feuerthür so lange geschlossen wird, bis alle anderen Oefen — wenn deren noch vorhanden — auf dieselbe Weise bedient sind.

3) Beim Anfeuern werden die Kohlen auf den übrigen Theil des Rostes geworfen und zwar von einer Seite zur andern und vorn, in der Nähe der Feuerplatte, dünner als in der Mitte und hinten. Die Brennmaterialschicht auf den Roststangen muß möglichst gleichförmig, jedoch hinten stets dicker als vorn seyn.

4) Niemals darf der Rost einige Zeit an irgend einem Punkte unbedeckt mit Kohlen bleiben, sondern es muß jedes entstandene Loch sofort mit einer Schaufel voll Kohlen bedeckt oder geschlossen werden; der Heizer darf nie vergessen, daß drei bis vier Schaufeln voll Kohlen rasch auf einander oder auf andere glühende Kohlen geworfen, nicht mehr Rauch machen, als nur eine. Alles hängt aber dabei von recht schnellem Einschüren ab; es ist dieß ein Hauptpunkt um die Bildung von Rauch zu

vermeiden und dadurch wesentlich an Brennmaterial zu ersparen. Manche Heizer werfen nur drei Schaufeln voll auf, während andere vier Schaufeln voll in den Ofen werfen und dadurch 20 Procent Dampf mehr erlangen.

5) Der Heizer muß beim Schüren stets dahin sehen, die Kohlenbank an der Feuerbrücke zu erreichen und sie hoch genug zu erhalten. Ist diese Bank gänzlich durchgebrannt, oder ist sie sehr niedrig und ist die Kohlenschicht auf dem Rost überhaupt dünn, so schiebe man mit einer Kratze die ganze vordere glühende Kohlenmasse bis auf eine Entfernung von 12 bis 18 Zoll von der Brücke zurück und werfe frische Kohlen auf die leeren Stellen der vordern Seite des Rostes, wie beim ersten Einschüren.

Eine auf diese Weise bediente Dampfkessel-Feuerung verbrennt ihren eigenen Rauch ohne alle Schwierigkeit, vorausgesetzt daß man eine mäßige Luftmenge an der Brücke einströmen läßt (welche zur Conservirung des Kessels vorher erhitzt werden sollte). Dieß ist eine sicherere und wohlfeilere Art den Rauch zu verhüten, als wenn man kalte Luft durch die Feuerthüren einströmen läßt, wodurch der Rauch zwar verdünnt, aber nicht verbrannt wird.

II. Instructionen für die Heizer solcher Dampfmaschinen-Oefen, welche nicht besonders zur Verhinderung oder zur Verbrennung des Rauches eingerichtet sind.

1) Maschinenwärter und Heizer, welche mit Oekonomie die Dampferzeugung unterhalten wollen, müssen das Feuer so wenig als möglich oder gar nicht stochern. Damit dieß aber möglich ist, müssen sie dahin sehen, daß der Ofen zweckmäßig construirt und groß genug für die Menge des erforderlichen Dampfes ist. Der Rost muß etwa einen Quadratfuß Oberfläche für jede Nominal-Pferdekraft der Maschine, oder für jeden Kubikfuß Wasser, welches in der Stunde verdampft werden soll, haben. Die Roststäbe müssen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll dick seyn, $\frac{5}{16}$ bis $\frac{3}{8}$ Zoll weite Zwischenräume haben und mit Verstärkungen versehen seyn, welche sie fast auf ihrer ganzen Tiefe auseinander halten. Der Kessel muß wenigstens 9 bis 10 Quadratfuß Heizoberfläche per Pferdekraft und die Esse hinreichende Räumlichkeit haben, um einen Zug in dem Ofen zu erzeugen, welcher dem Druck einer Wassersäule von $\frac{3}{8}$ bis $\frac{5}{8}$ Zoll Höhe entspricht, sobald das Register weit geöffnet ist.

2) Beim Einschüren müssen große und kleine Kohlen, gut mit einander vermengt, allenthalben auf dem Rost vertheilt werden, und zwar

hinten in der Nähe der Brücke dicker als vorn an der Platte, weil hinten der Zug am stärksten ist und die Kohlen dort am schnellsten verbrennen.

3) Die auf dem Rost liegende Kohlenschicht soll in der Mitte seiner Länge nie schwächer als 3 Zoll, vorn nie schwächer als 2 Zoll, und hinten wenigstens 6 Zoll dick seyn. Niemals darf jedoch die Kohlenschicht mehr als doppelt so dick als hier angegeben seyn, und nie dürfen mehr als zwei Drittel von der Rostoberfläche auf einmal mit frischen Kohlen bedeckt werden.

4) Wenn eine regelmäßige, gleichförmige Dampferzeugung erforderlich und das Register geöffnet ist, darf die Brennmaterialmenge auf dem Rost nach und nach vergrößert werden; wenn aber die Dampferzeugung gesteigert werden soll, so darf die durchschnittliche Stärke oder Menge des Brennmaterials auf dem Rost nicht vermehrt, sondern muß vielmehr vermindert werden, indem man kleinere Mengen auf einmal, aber häufiger einschürt. Sobald jedoch die Dampferzeugung das Bedürfniß übersteigt, muß man wieder bedeutendere Kohlenmengen auf einmal einschüren, indem man die Brennmaterialmenge auf dem Rost, wie vorher, regelmäßig vergrößert. Ist andererseits für längere Zeit weniger Dampf erforderlich, so verschließe man das Register ein wenig, und benutze diese Gelegenheit, um das Feuer zu ebnen oder den Rost zu reinigen, wobei man jedoch nur eine Hälfte desselben auf einmal vornehmen muß.

Wird ein Dampfmaschinen-Ofen auf angegebene Weise betrieben, so entwickelt sich nur wenig Rauch; und ist dieß der Fall, so kann der Rauch dadurch verhindert werden, daß man während und nach dem Schüren die Thür 2 bis 3 Zoll während zwei oder drei Minuten öffnet; hierbei wird jedoch die Dampferzeugung gewöhnlich vermindert.

III. Notizen für Dampfmaschineneſſen-Beſitzer in Beziehung auf die Nachtheile des Rauches.

1) Es ist als erwiesen anzunehmen, daß eine Dampfmaschineneſſe nicht zu weit seyn kann, wenn sie nur mit einem Register versehen ist, obgleich jetzt noch immer 99 von 100 Essen entschieden zu eng sind. Solche sind nicht im Stande einen hinreichenden Luftzug durch den Ofen hervorzubringen, daher statt einer Flamme mit wenig oder keinem Rauch, eine sehr rauchige erzeugt wird.

2) Mangel an Zug der Esse ist ein Fehler, den kein rauchverzehrender Ofen in der Welt, mag er mit kalter oder warmer Luft gespeist werden, verbessern kann; nur durch Anwendung eines Gebläses ist dieß möglich;

der Betrieb eines solchen kostet aber gewöhnlich so viel, als die durch dasselbe erzeugte Hitze werth ist.

3) Da es unmöglich ist, den Rauch ohne große Hitze zu verzehren, welche einen guten Zug erfordert, ein solcher aber ohne eine große Esse nicht wohl hervorgebracht werden kann, so folgt im Nachstehenden eine Tabelle über die Verhältnisse, welche die Essen haben sollen, deren Zweckmäßigkeit durch die Praxis erwiesen ist, wobei die so genannte Dampfkohle (steam coal) von geringerer Qualität der (englischen) Fabrik-Districte als Anhalt genommen wurde. Zwar können da wo — wie in London — noch vorwiegend Newcastle-Kohlen angewendet werden, die Dimensionen der Esse etwas geringer seyn; allein auch unter solchen Umständen kann man die nachstehenden Dimensionen beibehalten, weil die Kraft der vorhandenen Maschine nicht selten gesteigert werden muß.

Höhe der Esse. Yards (à 3 Fuß).	Innerer Durchmesser. Fuß.	Zoll.	Nominelle Pferdekraft des Kessels.
20	1	6	10
25	1	8	12
30	1	10	16
33	2	0	20
35	2	6	30
40	3	0	50
40	3	6	70
40	4	0	90
45	4	6	120
50	5	0	160
55	5	6	200
60	6	0	250

5) Um die Rauchbildung zu vermeiden, darf man die Maschine nicht zu hoch belasten. Eine gewöhnliche Niederdruck-Condensations-Maschine wird meistens zu hoch belastet, wenn sie für jede nominelle Pferdekraft weniger als 25 Kreiszoll im Cylinder hat. Eine Hochdruckmaschine ohne Condensation muß dagegen per Pferdekraft 10 bis $12\frac{1}{2}$ Kreiszoll haben und mit dem doppelten Effectivdruck gegen jene betrieben werden, d. h. mit 30 bis 40 Quadratzoll Druck in dem Kessel.

XLV.

Mechanismus der HHrn. Callen und Ripley zum Verdoppeln einer rotirenden Bewegung.

Mit einer Abbildung auf Tab. III

Unter dem Titel: „außerordentlich neue, einfache und gute Idee", befindet sich im Cosmos, Revue encyclopédique, August 1855, S. 220 ein (von dem Redacteur Abbé Moigno nicht unterzeichneter) Artikel, betreffend einen Mechanismus zum Verdoppeln einer rotirenden Bewegung. Der Verfasser desselben sagt:

„Einer der Mechanismen welche seit der Eröffnung der Pariser Ausstellung unsere Aufmerksamkeit am meisten in Anspruch nahmen, und welcher von allen competenten Personen denen wir ihn zeigten, am meisten bewundert wurde, ist ganz gewiß folgender neue Apparat, der eine Abänderung einer vorhandenen Bewegung zum Zwecke hat und in vielen Fällen mit großem Vortheile gezahnte Räder ersetzen wird. Die Zeichnung, Fig. 5, welche wir der Güte des Hrn. Oberst Crisafulli verdanken, gibt eine sehr deutliche Vorstellung des neuen Mechanismus. Er besteht aus zwei sich drehenden Scheiben; die größere ist von Gußeisen, und auf ihrer oberen Fläche sind mittelst sechs vorspringender Sectoren sechs Nuthen mit parallelen Seiten gebildet worden; die kleinere Scheibe, von Messing, trägt drei Zapfen, welche mit stählernen Rollen versehen sind, die sich um diese Zapfen drehen, so daß die Flächen der beiden Scheiben, welche mit einander in Berührung kommen, sich auf einander abrollen, statt gleitende Reibung zu haben. Die Bewegung geht von der größeren Scheibe aus, und die kleinere ist die bewegte. Dreht sich die größere Scheibe, deren sechs Nuthen die drei Rollen umschließen, um ihre Achse, so bewegt sie die kleinere Scheibe mit, und diese macht zwei Umdrehungen für jede Rotation der größeren. Die Geschwindigkeit würde dieselbe geblieben seyn, wenn die große Scheibe zwei Nuthen gehabt hätte, und die kleine zwei Rollen; sie würde sich dagegen vervierfacht haben, wenn man der großen Scheibe acht Nuthen, und der kleinen vier Rollen gegeben hätte. In der Praxis kommt es jedoch selten vor, die Uebersetzung weiter treiben zu müssen."

„Die in die Augen springenden Vortheile dieses Systems sind: 1) eine vollkommen gleichförmige Uebertragung der Bewegung; 2) eine beträchtliche Verringerung der Reibung, welche auf ein Minimum gebracht ist, mit viel weniger Kraftverlust; 3) vollständige Vermeidung eines Geräusches, da die Berührung beständig statt hat; 4) beträchtliche Verminderung der Anzahl und Größe der Organe; 5) einfachere und wohlfeilere Construction; 6) viel größere Dauer; 7) die Möglichkeit, alle einzelnen Theile vollkommen rein zu erhalten, und diejenigen auszuwechseln, welche sich abgenutzt haben; 8) endlich die viel geringere Wahrscheinlichkeit eines Unfalles oder Bruches. — Vorzüglich bei der Uebertragung der Bewegung von der Achse einer Dampfmaschine auf die Achse der Treibschraube eines Schiffes wird der neue Mechanismus seine richtige Stelle mit großem Vortheil finden. Ueberall, wo derselbe angewandt wurde, hat er die zufriedenstellendsten Resultate gegeben, besonders wegen seines ruhigen Ganges und seiner Dauer. Möge er sich ins Unendliche vervielfältigen."

Beleuchtung des Obigen.

Liest man den vorstehenden Artikel, so könnte man glauben, Wunder welche neue Erfindung im Gebiete der Mechanik gemacht worden sey, während doch nur ein specieller Fall einer allgemein bekannten Verzahnung beschrieben ist, nämlich ein Rad mit sechs Zähnen im Eingriffe mit einem Getriebe von drei Zähnen. Zur Ehre des Verfassers wollen wir annehmen, daß derselbe kein Mechaniker ist, denn er spricht von einem Mechanismus, gelinde gesagt, wie der Blinde von den Farben. Daß die oben beschriebene Vorrichtung nichts anderes ist, als ein Hypocykloïdenrad im Eingriffe mit einem Getriebe, dessen Zähne aus Cylindern bestehen, bleibt nun noch nachzuweisen. — Jeder Sachverständige weiß, daß wenn ein mit cylindrischen Zähnen versehenes Getriebe innerhalb des Theilkreises eines Rades zu gehen hat, die Zähne des letztern nach einer Parallelen zur Hypocykloïde abgerundet werden müssen, für welche der Theilkreis des Rades Grundkreis, und der Theilkreis des Getriebes erzeugender Kreis ist. Es ist ferner Jedem, der überhaupt weiß, was eine Hypocykloïde ist, bekannt, daß wenn der erzeugende Kreis gerade halb so groß ist als der Grundkreis, die Hypocykloïde in eine gerade Linie, nämlich in einen Durchmesser des Grundkreises übergeht. Verhält sich folglich der Durchmesser eines Getriebes zum Durchmesser des Rades wie 1 : 2, wobei, abgesehen von der Anzahl der Zähne, das Getriebe immer zwei Umdrehungen für eine des Rades machen muß, so be-

wegt ſich jeder Punkt des Getriebtheilkreiſes, wenn dieſer in dem Radtheilkreiſe gerollt wird, in einem Durchmeſſer des Radtheilkreiſes, und wenn nun ein ſolcher Punkt als die Mitte eines Cylinders betrachtet wird, ſo beſchreibt natürlich die Oberfläche dieſes Cylinders ebenfalls eine gerade Linie, nämlich eine Parallele zum Durchmeſſer, und die Zähne eines Rades, im Eingriffe mit einem halb ſo großen Getriebe deſſen Zähne Cylinder ſind, können alſo durch nichts anderes, als durch gerade Linien begränzt ſeyn, die parallel zu Radien laufen.

Alles, was demnach Neues an der Sache iſt, beſteht vielleicht darin, daß zur Verminderung der Reibung Rollen auf die cylindriſchen Zähne geſteckt ſind, und daß die Zähne des Rades nicht in einem Radkranze ſtehen, ſondern an die Seite einer Scheibe angegoſſen ſind. Denkt man ſich die ſechs Sectoren in einem Radkranze ſtehend, ſo wird jeder Laie ſogleich das gewöhnliche Rad erkennen. Wie es nun mit den Behauptungen des Verfaſſers des obigen Artikels ſteht, daß bei zwei Ruthen (wobei übrigens die Sache gar nicht geht, da bei zwei Rollen auch vier auf einander rechtwinkelig ſtehende Ruthen vorhanden ſeyn müſſen) die Bewegung nicht geändert würde, bei acht dagegen vervierfacht, das zu beurtheilen mag dem Leſer überlaſſen bleiben. Derſelbe theilt gewiß mein Erſtaunen, daß der Verfaſſer im Stande war, acht ſo wichtige Vorzüge des neuen Mechanismus, der doch nichts anderes, als ein gewöhnliches Rad und Getriebe iſt, vor dem Rad und Getriebe aufzufinden.

C. Walther.

XLVI.

Die Waſſerpumpe des Mechanikers Leteſtu zu Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juli 1855, S. 5.

Hr. Leteſtu iſt ſeit längerer Zeit wegen der Conſtruction von Pumpen ſowohl für die Marine, als auch bei Bauten und zur allgemeinen Anwendung in Brunnen bekannt.

Sein Syſtem beſteht im Weſentlichen in der coniſchen Form des Kolbens und der Ventile, welche den Vortheil gewährt, daß ſich die Ventile nicht verſtopfen, weßhalb dieſe Pumpen auch bei ſchlammigem Waſſer anwendbar ſind. [34]

---

[34] Man ſ. Dr. Mohr's Aufſatz über Leteſtu's Feuerſpritze und Waſſerpumpe im polytechn. Journal, 1844, Bd. XCIII S. 260.

A. d. Red.

Unter den verſchiedenen Syſtemen von Pumpen auf der dießjährigen allgemeinen Induſtrie-Ausſtellung zu Paris befindet ſich auch die von uns (Brüder Armengaud) bereits vor mehreren Jahren in der Publication industrielle beſchriebene, welche aus mehreren verbundenen horizontalen Pumpen beſteht, die direct durch eine Dampfmaſchine in Betrieb geſetzt werden; dieſer Apparat wurde bei den großen Hafenarbeiten, welche die Architekten Gebrüder Mazeline in Havre ausgeführt haben, angewendet.

Hr. Leteſtu zeigt dieſes Jahr noch eine neue Einrichtung, die uns ſehr ſinnreich zu ſeyn ſcheint und in vielen Verhältniſſen gute Dienſte leiſten wird. Wir meinen die Druckpumpe mit Reſervoir, in welches mit Hülfe eines Hebelarms Luft eingetrieben werden kann und das auch ein gewiſſes Waſſervolum aufnimmt, welches ſo einem Druck nöthigenfalls bis 12 Atmoſphären unterworfen werden kann. Dieſe Einrichtung geſtattet, daß bei einer entſtehenden Feuersbrunſt die erſte hinzukommende Perſon ſogleich einen Waſſerſtrahl auf eine weite Strecke und mit großer Kraft ſchleudern kann, wozu keine andere Anſtrengung erforderlich iſt, als die Oeffnung des Hahns an einem Rohr, welches ſie in die Hand nimmt und auf den entzündeten Punkt richtet.

Solche Apparate ſind beſonders in öffentlichen Anſtalten, wie Theatern, Tanz- und Concertſälen ſehr zweckmäßig, indem ſie beim erſten Zeichen eines Brandes in Wirkſamkeit geſetzt werden und das Uebel in ſeiner Wurzel erſticken können.

XLVII.

Maſchine zum Waſchen und Zurichten der Wollbänder, von den HHrn. Köchlin zu Mülhauſen im Elſaß.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1855, S. 331.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Dieſe Maſchine, Glättmaſchine (lisseuse) genannt, hat den Zweck, die Bänder oder Dochte der gekratzten, gekämmten oder auf irgend eine andere Art vorbereiteten Wolle, welche verſponnen werden ſoll, zu entfetten, zu waſchen, auszudrücken, zu trocknen und zuzurichten. Sie kann aber auch bei allen andern Faſerſtoffen angewendet werden, deren

Fäden mittelst Wärme und Spannung zugerichtet und geglättet werden können.

Nachdem die Wolle gekämmt, gekratzt oder auf sonstige Weise vorbereitet wurde, ist sie noch mehr oder weniger mit Oel und andern erweichenden Substanzen imprägnirt, von denen sie befreiet werden muß. Ehe sie dann aber versponnen werden kann, müssen die Fasern noch zugerichtet und geglättet werden, um ihnen das Bestreben sich zu kräuseln und zu verfilzen zu benehmen, d. h. ihnen durch Einwirkung der Wärme oder der Feuchtigkeit und einer längern Spannung das Ansehen von andern Faserstoffen, wie Seide oder Baumwolle, zu geben, damit sie die Eigenschaft erlangen, welche die gekämmte Wolle so charakteristisch von der gekratzten unterscheidet.

Alle diese verschiedenen Processe und Arbeiten erfolgen im Allgemeinen eine nach der andern, veranlassen mehr oder weniger Kosten und sind mehr oder weniger langwierig.

Nachdem die Wollbänder entweder mit der Hand oder mit Maschinen gekämmt und vorbereitet worden sind, werden sie, entweder einzeln oder in Strähnen, entfettet und gewaschen, dann in diesem Zustande getrocknet; dieses Verfahren ist aber sehr kostbar, verwirrt die Wolle nach dem Kämmen von Neuem und verfilzt sie stets mehr oder weniger.

Zu der darauf folgenden Zurichtung und Glättung und um die oben erwähnte Wirkung zu erreichen, wendet man verschiedene Mittel an, die aber alle nur unvollkommene Resultate geben. Dahin gehören das Zusammendrehen zu Zöpfen, welche in einem Behälter dem hineingeleiteten Wasserdampf ausgesetzt werden; die Zurichtung wobei die Dochte längere Zeit der Feuchtigkeit ausgesetzt werden, während sie sehr fest auf Spulen gewickelt sind; der Uebergang der Bänder von der Vorbereitung auf Röhren und Cylinder, welche durch Dampf erhitzt werden und die mit den verschiedenen Vorbereitungsmaschinen (wie Entfilzern und Strecken) verbunden sind. Auf denselben Maschinen bringt man auch Trommeln an, die durch Dampf erhitzt sind und durch deren Inneres die Wollbänder gehen, um dem directen Dampf ausgesetzt zu werden.

Durch alle diese verschiedenen Processe wird aber die Wolle stets mehr oder weniger verdorben und nie vollkommen geglättet, besonders solche welche nur cardirt ist und die sogenannten gekrempelt-gekämmten Gespinnste liefert.

Bei der von den HHrn. Köchlin erfundenen Maschine werden alle diese verschiedenen Processe, das Entfetten, Waschen, Trocknen und Zurichten, mittelst eines ununterbrochenen Durchganges bewirkt, wodurch wesentliche Ersparungen und bessere Producte erlangt werden.

Fig. 8 stellt einen Aufriß der Maschine dar;

Fig. 9 ist ein Grundriß derselben;

Fig. 10 erläutert den Durchgang der Bänder durch die Becken und über die verschiedenen Walzen und Cylinder.

Die zu entfettende und zu streckende oder zu glättende Wolle wird der Maschine in fortlaufenden Bändern übergeben, wie sie die Hand- oder Maschinen-Kämmerei, die Krempelei oder irgend eine andere Vorbereitung liefert.

In Fig. 8 und 9 ist ein Spulengestell A mit 12 großen Spulen dargestellt. Diese zwölf Bänder gehen zuvörderst in ein erstes Becken, welches ein Seifenbad enthält, worauf ein Paar Preßwalzen sie einem zweiten Bade zuführen, wo sie gänzlich entfettet werden.

Ein anderes Walzenpaar preßt letzteres Bad aus; darauf folgt ein Waschen in frischem Wasser, um alle zurückgehaltenen Seifentheile wegzunehmen.

Dieses Waschwasser wird dann durch ein Paar große Preßwalzen ausgepreßt.

Nachdem die Bänder diese Pressen verlassen haben, gehen sie nach und nach um eine Reihe von eilf hohlen, mit Dämpfen erhitzten Cylindern herum, auf denen die Wolle getrocknet, gestreckt, zugerichtet und geglättet wird, so daß beim Heraustreten aus der Maschine die Bänder unmittelbar den Zieh- oder Streck-, den Fein-Spulen- und den eigentlichen Spinnmaschinen zugeführt werden können.

Das Spulengestell A, welches die Spulen mit der zu entfettenden Wolle aufnimmt, kann 8, 12, 16 oder noch mehr Spulen halten, je nach der Breite der Maschine und der Dicke der Bänder. Dicht davor befindet sich ein Becken von Weißblech B, in welches man das Seifenbad gibt, das schon in dem obern Behälter C benutzt worden ist.

Die Bänder werden diesem Troge durch das Druckwalzenpaar a zugeführt, welches durch die liegende Welle b bewegt wird.

Im Innern des Troges B befindet sich ein anderes Preßwalzenpaar c, welches ebenfalls durch Räderwerk bewegt wird, wie man auf den Figuren deutlich sieht; diese Walzen erhalten die Bänder horizontal auf der Oberfläche des Bades, während sie von der Führerwalze d und den Schwimmerwalzen e gehörig in dasselbe eingetaucht werden.

Diese Bänder werden alsdann durch ein Paar Preßwalzen f und die Ziehwalze g in den zweiten Trog C geführt, in welchem sich ebenfalls eine Führerwalze h und eine Schwimmerwalze i befinden.

Von dort gehen die Bänder zu dem ersten Auspreß-Walzenpaare des Seifenbades D, und darauf zum zweiten Paare E. Die eine von diesen Walzen ist, wie bei den Waschwalzen, mit Band garnirt und erhält durch Hebel und Gegengewichte einen starken Druck.

Zwischen und über den Cylindern D und E ist ein Becken angebracht, in weches frisches Wasser läuft und von welchem ein Canal abgeht, der über der untern Walze E ausmünder, so daß ein vollständiges Abspülen erfolgt.

G sind die Treib- und die Leerrolle der Treibwelle, welche die Bewegung durch einen Treibriemen erhalten und sie mittelst verschiedener Zahnräder fortpflanzen, die in den Figuren deutlich dargestellt sind.

Sechs hohle kupferne Cylinder H, an den Enden mit gußeisernen Köpfen j verschlossen, deren Zapfen mit Stopfbüchsen k zum Einströmen und anderen l zum Ausströmen des Dampfes versehen sind, haben über und zwischen sich fünf andere Cylinder I von derselben Construction, damit die Bänder dicht auf die Peripherie der erstern gedrückt erhalten werden.

Ein Räderwerk K dient dazu, von der Treibwelle G ab, die ganze Reihe der Cylinder H mittelst der Räder K' zu bewegen, wie schon bemerkt wurde. Die Anzahl der Zähne der Getriebe K nimmt nach und nach ab, um eine Spannung zu veranlassen, die dem Grade des Glättens und der Zurichtung der Fäden entspricht, indem die Trockencylinder eine progressive Geschwindigkeit erhalten.

Räder L treiben die Cylinder I mittelst der untern Cylinder H.

M bezeichnet eine gußeiserne Dampfbüchse, in die eine Dampfröhre ausmündet, und von welcher die Knieröhren m ausgehen, um den Dampf in die Cylinder H und I zu leiten. N eine Dampfbüchse, gleich der erstern, welche die Ausströmungsröhren n des Dampfes aufnimmt.

Eine Anordnung von Ziehwalzen O führt die aus den Streck- und Glättcylindern hervortretenden Bänder in die darunter stehenden Kannen. Diese Vorrichtung kann durch einen Apparat zum Aufspulen der Bänder, oder auch durch eine Doublir- und Streckmaschine ersetzt werden.

XLVIII.

Verbesserungen an elektrischen Telegraphen, welche sich Carl Wilhelm Siemens am 25. Februar 1854 für England patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Septbr. 1855, S. 220.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Der erste Theil der Erfindung betrifft einen verbesserten Isolator zum Aufhängen telegraphischer Leitungsdrähte an Pfosten, Mauern oder anderen Stützen.

Fig. 14 ist eine Seitenansicht desselben. Er besteht aus einem schmiedeisernen Haken a, in dessen Oehr der Leitungsdraht aufgehängt ist. Der Stiel des Hakens a ist mittelst Schwefel in eine umgekehrte Schale b von Porzellan, Glas oder überhaupt einem nichtleitenden Material gekittet, deren vorstehender Rand durch Emaillirung oder auf andere Weise eine möglichst glatte Oberfläche erhielt, um dem Anhängen von Feuchtigkeit vorzubeugen. Die Schale oder der Hut b steckt in dem cylindrischen Vorsprung des Halses einer gußeisernen Glocke c, worin er mit Schwefel festgemacht ist. Die Glocke c selbst ist an dem Pfosten oder der Mauer einfach durch eine Holzschraube befestigt, die von der Glocke hervorragt.

In gewissen Zwischenräumen oder an den Spannpfosten wird ein größerer Isolator angewendet, mit einem Drahthalter von der Form wie sie in Fig. 15 und 15′ dargestellt ist. Das Ende des Halters hat zwei Einschnitte a und b, die nach entgegengesetzten Seiten schmäler auslaufen, um die Einführung von Keilen und Schließen zuzulassen. Die Enden von zwei zu verbindenden Leitungsdrahtstücken werden jedes auf den Grund eines der Einschnitte geführt, mit Hülfe eines an dem Pfosten befestigten geeigneten Mechanismus hinlänglich fest angezogen und dann die Keile von entgegengesetzten Seiten eingesteckt, so daß der Zug des Leitungsdrahtes den Keil einzutreiben und ihn auf dem Grunde der Vertiefung festzuhalten strebt. Der Vortheil dieser Methode, den Draht an den Spannpfosten zu befestigen, besteht darin, daß der Contact zwischen den Endstücken desselben durch den Halter bewerkstelligt wird und daß jedes Stück nach Erforderniß nachgelassen oder fester angezogen werden kann.

Der Zweck der Gußeisenglocke des Isolators besteht darin, den emaillirten Rand der isolirenden Schale b vor Regen, Schmutz und Beschädigungen zu schützen; da derselbe innen und außen trocken erhalten wird, so

isolirt er die Gußeisenglocke von dem Drahthalter, oder den Pfosten von dem Leitungsdrahte vollkommen.

Die Erfindung betrifft ferner eine verbesserte Einrichtung für die Entladung der statischen Elektricität oder des Blitzes von dem Leitungsdrahte.

Fig. 16 ist eine Verticalansicht des zu diesem Zwecke dienenden Apparates. a ist ein Cylinder von Glas, Gutta-percha oder anderem nichtleitenden Material, welcher vollkommen luftdicht zwischen zwei Metalldeckeln b, c eingelegt und verkittet wird. — Eine Metallscheibe f wird in den einen der Deckel eingeschraubt und dient, um die Entfernung zwischen den beiden einander gegenüberliegenden Metallflächen zu reguliren. Der zweite Deckel ist mit einem Loche d versehen, welches durch einen Sperrhahn l verschlossen werden kann und dazu dient, die atmosphärische Luft aus dem Innern zu pumpen. Nachdem der Sperrhahn geschlossen ist, wird er vor Zwischenfällen durch den Ring g geschützt, welchen man über ihn schiebt, und der Apparat ist dann für die Verwendung am Leitungsdrahte fertig, zu welchem Zweck er mit zwei Verbindungsschrauben i und h versehen ist, um die metallische Verbindung der einen Seite mit dem Leitungsdrahte und der andern Seite mit der Erde herzustellen. Die statische Elektricität oder der Blitz geht nun mit großer Leichtigkeit durch den leeren Raum zwischen den zwei einander gegenüberstehenden Metallscheiben, und so ist jeder Unfall von den Telegraphirapparaten abgewendet.

Ein anderer Theil der Erfindung besteht in gewissen Anordnungen, durch welche einem in Bewegung befindlichen Eisenbahnzug telegraphische Mittheilungen gemacht werden können, ohne daß es nothwendig wäre die einzelnen Wagen mit einander metallisch zu verbinden.

Es wird eine galvanische Batterie auf der Maschine oder dem Tender des Trains angebracht und eine ähnliche Batterie kommt auf den letzten Wagen oder Bremserkasten. Zwischen beiden Batterien werden zwei metallische Verbindungen hergestellt durch die Linie der Ziehhaken, durch die zwei Linien von Seitenketten (indem man die entgegengesetzten Ketten jedes Wagens mittelst Drähten verbindet, welche unter dem Gestell durchgehen), oder durch die Räder und Schienen, nämlich in der Weise, daß die eine Leitung die zwei positiven, die andere die zwei negativen Pole der Batterien vereinigt. Angenommen, die Stärke beider Batterien sey ganz (oder nahezu) gleich, so werden beide einander die Waage halten und in Folge dessen geht kein Strom durch die metallischen Verbindungen. Wenn jedoch an einem Punkte des Zuges die zwei metallischen Verbindungslinien durch eine metallische Querverbindung gekuppelt werden, so wird für jede

Batterie ein ununterbrochener metallischer Kreislauf gebildet. Schaltet man in jene Verbindungslinien Elektromagnete ein, und stellt die galvanischen Ströme mittelst der Querverbindung her, so werden die Elektromagnete ihre Armatur anziehen, wobei Wecker losgelassen oder andere verabredete Signale gemacht werden können.

Fig. 17 ist der Grundriß von zwei Eisenbahnwaggons die den Theil eines Zuges bilden, an welchem der Apparat angebracht ist. A ist der vergrößerte Grundriß der Batterie an dem einen Ende, B der Grundriß der Batterie am andern Ende. a, a, a zeigt die metallische Verbindungslinie, welche zwischen zwei gleichen Polen der Batterien durch die Ziehhaken hergestellt ist; b, b, b zeigt die metallische Verbindung zwischen den andern gleichnamigen Polen durch eine Linie der Seitenketten. C ist ein Wecker, den man in der Verbindungslinie b, b, b einschaltet (in Fig. 18 und 19 vergrößert gezeichnet). D zeigt wie die Querverbindung durch Niederdrücken eines Kopfes hergestellt werden kann (in Fig. 20 und 21 vergrößert dargestellt). Statt der Verbindungslinie a, a, a durch die Ziehhaken, kann man die zweite Linie c der Seitenketten nehmen. Um die Continuität der Leitung besser zu sichern, können die zwei Seitenkettenlinien die Verbindung zweier gleichnamigen Pole der Batterien, und die Linie durch die Ziehhaken zusammen mit den Schienen die Verbindung zwischen den anderen gleichnamigen Polen bilden; oder man kann, um zusammengesetzte Signale hervorzubringen, ein doppeltes Verbindungssystem herstellen, indem man eine Seitenbatterielinie mit dem Ziehhaken und der Erde (einzeln oder zusammen) für einen Strom, und die zweite Seitenkettenlinie mit der Ziehhakenlinie und den Schienen für den andern Strom verwendet.

Fig. 22 ist ein senkrechter Längendurchschnitt eines Waggons mit einer Einrichtung, vermöge welcher jeder Reisende die Querverbindung zwischen den zwei Leitungslinien herstellen und dadurch Lärm oder sichtbare Zeichen gleichzeitig an allen Stellen des Zuges machen kann, an denen sich hiefür Vorkehrungen befinden. Die Einrichtung besteht einfach in einem Drahte l, welcher in der Nähe der Decke der Länge nach durch den Wagen geht. Von diesem Draht ist das eine Ende am Wagen, das andere Ende bei m an dem Hebel eines Communicators, dem Berührungshebel, befestigt. Der Communicator ist mit Hülfe der Nebendrähte n mit den zwei Hauptleitungslinien verbunden, und bewirkt an der Leitung l eine metallische Berührung zwischen denselben, wenn er stark genug gezogen wird, um den Widerstand der zurückhaltenden Feder des Berührungshebels zu überwinden.

Um sich vor Unterbrechung des Stromes in der Seitenkettenleitung sicher zu stellen, ist es gut, die Kette zu verzinken (gegenwärtig sind sie meistens gefirnißt). Ist das Gestell des Wagens von Holz, so braucht man keine weiteren Vorsichtsmaßregeln, um die Bolzen welche die Ketten zu halten haben, zu befestigen; ist das Gestell aber von Eisen, so muß der Bolzen und seine Mutter isolirt werden. Die Art wie diese Isolirung bewerkstelligt wird, ist in Fig. 23 und 24 dargestellt; f, f sind Platten, die einen Theil des Gestelles ausmachen; g ist der Kettenbolzen, welcher einen etwas geringeren Durchmesser hat als das Loch im Gestell, damit für eine über ihn zu schiebende kurze Gutta-percha-Röhre Platz ist. Zwischen dem hervorragenden Theil des Bolzens und dem Gestell werden die Stoßringe von Gutta-percha k, k auf der einen Seite, und der Stoßring o auf der andern Seite angebracht. Der Draht p stellt die metallische Verbindung zwischen den zwei entgegengesetzten Kettenbolzen her; er ist nämlich mit Maschen an den Enden versehen und zwischen dem Stoßring o und der Mutter h eingeschraubt.

Als galvanische Batterie ziehe ich eine Modification der Daniell'schen vor, von welcher Fig. 26 eine Zelle darstellt. A ist ein Gehäuse von Gutta-percha, welches durch Querscheider in eine Anzahl von isolirten Zellen abgetheilt ist. Jede Zelle enthält ein poröses Gefäß G, an dessen offenes Ende ein abgestumpfter Kegel von Gutta-percha angekittet ist. Ein Kupferstreifen q geht auf den Boden des porösen Gefäßes und an ihn ist quer über eine durchlöcherte Kupferscheibe p befestigt. Das poröse Gefäß umgibt ein offener Zinkcylinder, welcher mit dem Kupfer der nächsten Zelle vermittelst eines Metallstreifens in Verbindung steht u. s. w. Nachdem beide Gefäße und der sie umgebende Raum mit Wasser gefüllt sind, füllt man den abgestumpften Kegel mit Kupfervitriolkrystallen, welche theilweise ins Wasser tauchend, sich darin auflösen, bis das ganze Gefäß mit gesättigter Lösung gefüllt ist, was während der Thätigkeit der Batterie so lange fortdauert, als sich noch Krystalle in dem Kegel befinden. Eine solche Batterie ist in ihrer Wirkung sehr constant und erfordert wenig Aufmerksamkeit. Fig. 25 ist die äußere Verticalansicht dieser Batterie.

Der angemessenste Wecker ist nach Wegnahme der Thüre des Gehäuses in Fig. 18 im Querschnitt und in Fig. 19 im senkrechten Längendurchschnitt dargestellt. F ist der Elektromagnet mit seiner Armatur r, die an einem Einfallhebel s befestigt ist. Die Anziehung der Armatur veranlaßt die Auslösung eines Uhrwerks, das seine Bewegung zwei Hämmern t und t' mittheilt, die dann abwechselnd auf zwei Glocken u und u' von verschiedenem Tone schlagen, weil so der Weckerlärm leichter von

einem andern Geräusch auf dem Zuge unterschieden werden kann. Das Uhrwerk wird von Zeit zu Zeit an dem Zapfen v aufgezogen, der bei jeder Umdrehung das Zahnrad w mit seinem Hebel x um die Breite eines Zahnes fortbewegt. Ist das Uhrwerk ganz aufgezogen, so steht der Hebel x horizontal, und in dem Maaße als die Triebfeder abläuft, wird die Stellung des Hebels eine andere, bis sie endlich anzeigt, daß die Feder gänzlich abgespannt ist und damit für den Wärter das Zeichen zum Aufziehen gibt.

Die Bewegung der Armatur wird durch eine Fortsetzung y des Hebels s, die einen Index durchläuft, sichtbar gemacht, da sie jedesmal zum Vorschein kommt, wenn die Armatur sich bewegt.

Fig. 20 ist ein Grundriß und

Fig. 21 ein Verticaldurchschnitt des Communicators, vermittelst dessen die Signale gemacht werden. Er besteht aus einem Holzbrettstück, an welchem zwei Contactschrauben 1 und 2 befestigt sind, von denen mittelst Drähten die eine mit einer Metallspitze 3, die andere mit einer in einer Metallspitze 5 endigenden Feder 4 communicirt. Der Contact erfolgt durch Niederdrücken der Metallfeder 4. Ein solcher Berührungshebel nebst einem Wecker ist auf der Locomotive und jedem Bremserkasten des Zuges zum Gebrauche der Bremser und des Maschinisten anzubringen, damit dieselben die verabredeten Zeichen „Halt!" „Achtung!" „Bremsen!" u. s. w. durch einmaliges, öfteres oder fortdauerndes Weckerschlagen geben können. Man kann auch die Reisenden im Zuge auf oben angegebene Weise in Stand setzen zu signalisiren. Soll bloß mit dem Maschinisten verkehrt werden, so kann die Batterie am Ende des Zuges wegbleiben.

XLIX.

Ueber einen elektrischen Apparat, welcher als Ventil wirkt; von Hrn. J. M. Gaugain.

Aus den Comptes rendus t. XL p. 640, durch Poggendorff's Annalen, 1855, Nr. 5.

Es gibt eine ziemlich zahlreiche Classe von elektrischen Strömen, die man als eine Reihe mehrerer anderer Ströme von abwechselnd entgegengesetzten Richtungen betrachtet. Um die wahre Beschaffenheit solcher zusammengesetzten Ströme definitiv festzusetzen, halte ich es für nützlich, die

partiellen Ströme, aus welchen sie bestehen, zu sondern, und um dahin zu gelangen, hatte ich mir vorgenommen, einen Apparat zu finden, welcher die Eigenschaft besäße (wie ein Ventil) die Ströme von einer Richtung aufzufangen, und die von der anderen frei durchzulassen. Ich habe nach einander mehrere Combinationen studirt, die diesen Zweck mehr oder weniger vollständig erfüllen und auf den bekannten Eigenschaften der Spitzen und dem Versuch mit der durchbohrten Karte beruhen. Allein ich werde mich auf die Beschreibung eines Apparates beschränken, welcher mir weit genügendere Resultate als alle übrigen gegeben hat und, meines Wissens, auf einer neuen Thatsache beruht.

Nimmt man ein gewöhnliches elektrisches Ei, überzieht die obere Kugel, nebst dem Stiel und der Fassung, welche sie tragen, mit einer isolirenden Substanz, dabei nur einen außerordentlich kleinen Theil der Kugeloberfläche entblößt lassend, bringt man das so zubereitete Ei in die Kette des Ruhmkorff'schen Apparats, in die man zugleich ein Galvanometer einschaltet, so kann man die folgenden Thatsachen beobachten: Wenn die den Unterbrechungen des Inductors entsprechenden Inductionsströme (die einzigen, welche das luftleere Ei durchläßt) von der überzogenen Kugel zu der nackten gehen, nimmt die vom Galvanometer angezeigte Stromstärke mit gesteigerter Luftverdünnung im Ei beständig zu; anders verhält es sich, wenn die Inductionsströme von der nackten Kugel zu der überzogenen durch das Ei gehen; dann wächst die Stromstärke anfangs mit abnehmendem Luftdruck, allein so wie dieser Druck unterhalb einer gewissen Gränze gesunken ist, verringert sich die Ablenkung des Galvanometers; bei einer gewissen Gränze wird sie Null, und endlich, wenn das Vacuum so vollkommen ist, wie man es mit einer guten Luftpumpe erhalten kann, ändert sie das Zeichen. Diese Abnahme der Stromstärke bei einer gewissen Abnahme des Drucks, und diese Umkehrung des Stromes bei einer noch größeren Verringerung des Drucks sind recht merkwürdige Thatsachen, allein für jetzt habe ich nicht gesucht sie zu deuten. Für den Zweck, den ich im Auge habe, genügt es, die Hauptsache festzusetzen, welche darin besteht, daß die Ströme das Ei, wenn es gehörig evacuirt ist, in der Richtung von der überzogenen Kugel zu der nackten frei durchdringen, und nicht in der entgegengesetzten Richtung. Daraus folgt, daß das elektrische Ei, vorgerichtet wie ich es angegeben, gegen eine gewisse Classe von elektrischen Strömen die Rolle übernimmt, welche Ventile gegen Flüssigkeiten spielen.

Ich glaube, daß das Ventil-Ei (oeuf-soupape) bei einer gewissen Zahl von Untersuchungen benutzt werden kann, und ich habe mich desselben schon bedient, um eine Aufgabe zu lösen, die Hr. du Moncel in einer

seiner letzten Mittheilungen an die Akademie aufgestellt hat. Wenn man in die Kette eines Ruhmkorff'schen Apparats einen Condensator einschaltet, so dauert die elektrische Bewegung fort, wie es die physiologischen Wirkungen und Licht-Erscheinungen dieser Kette beweisen. Allein man kann zweierlei Hypothesen über die Natur dieser Bewegung machen. Man kann annehmen, der Strom pflanze sich durch die isolirende Schicht des Condensators, wie durch einen leitenden Körper fort, und alsdann würde seine Richtung stets dieselbe sey. Oder man kann voraussetzen, die beiden durch den Inductionsapparat entwickelten Elektricitäten häufen sich während der Wirkungszeit der elektromotorischen Kraft auf den beiden Condensatorflächen an, und vereinigen sich darauf wieder, wenn die elektromotorische Kraft zu wirken aufhört. In dieser letzten Voraussetzung muß der Strom abwechselnd entgegengesetzte Richtungen einschlagen. Die strenge Discussion der Thatsachen, glaube ich, würde hinreichend seyn, zu entscheiden, welche der beiden Hypothesen die richtige sey; allein die Frage kann mittelst der Ventil-Eier auf eine entscheidende Weise beantwortet werden. [35]

Zu größerer Bestimmtheit setze ich voraus, der angewandte Condensator sey eine horizontal gelegte Franklin'sche Tafel und ihre Unterseite verbunden mit dem negativen Pol des Inductionsapparats. Errichtet man nun zwei Verbindungen A und B zwischen dem positiven Pol des Apparats und der oberen Belegung des Condensators, schaltet in jeden Zweig der Kette ein Galvanometer und ein Ventil-Ei ein und stellt die beiden Eier dergestalt, daß in dem Zweige A der Strom vom Pol zum Condensator, im Zweige B dagegen nur vom Condensator zum Pol gehen kann, so ist leicht vorherzusehen, was nach jeder der beiden fraglichen Hypothesen geschehen wird. Ist die Richtung der Ströme constant, so werden sie, je nach der Richtung des Inductors, ausschließlich durch den Zweig A oder ausschließlich durch den Zweig B gehen. Besteht dagegen die elektrische Bewegung aus einer Folge von abwechselnd entgegengesetzten Strömen, so werden die beiden Zweige A und B gleichzeitig von den entgegengesetzten Strömen durchlaufen werden, und die Richtung jeder dieser Ströme, die allein durch die Stellung des Eies bedingt ist, wird unabhängig von der Richtung des Inductors seyn. Letzteres ist, was geschieht. Das Daseyn der Ströme, welche die Zweige A und B zugleich durchlaufen, erweist sich sowohl durch das Licht in den elektrischen Eiern,

---

[35] Vergl. über diesen Gegenstand auch Poggendorff's Annalen Bd. XCIV S. 326 bis 328.

als durch die Ablenkung des Galvanometers. Die Intensitäten der beiden Ströme weichen wenig von einander ab. Man wird dieß aus folgenden Zahlen beurtheilen. Bei einem meiner Versuche bewirkte der Strom, der die Ladung des Condensators hervorbrachte, eine Ablenkung von 63°, der andere entladene Strom eine von 61°. Daraus folgt offenbar, daß die durch Dazwischensetzung einer isolirenden Schicht unterbrochene elektrische Bewegung aus einer Folge von zwei abwechselnd entgegengesetzten Strömen besteht.

Dieß Resultat erlaubt von einer Thatsache Rechenschaft zu geben, deren ich in meiner früheren Note, aber ohne Erklärung, gedacht habe. Ich meine die symmetrischen Lichterscheinungen, welche man in dem gewöhnlichen elektrischen Ei (dessen Kugeln beide nackt sind) beobachtet, wenn man zwei gleiche Inductionsströme einander entgegenstellt; wie ich gezeigt habe, rühren die beobachteten Erscheinungen ausschließlich von dem einen der angewandten Inductionsapparate her; allein da die elektrische Bewegung, welche zu ihnen Anlaß gibt, sich durch isolirende Substanzen fortpflanzt, [36] so befindet sie sich in dem Fall der eben studirten Ströme und muß durch die Aufeinanderfolge zweier entgegengesetzter Ströme gebildet seyn. Diese Ströme folgen einander in einer Zeit, die kürzer ist als die Dauer des Gesichtseindrucks, und so müssen die Lichterscheinungen, welche sich zeigen, das Resultat der Superposition der Erscheinungen seyn, die einerseits der Ladungsstrom und andererseits der Entladungsstrom bewirken würde, wenn jeder für sich wirkte: das ist wirklich der beobachtete Effect.

---

[36] Hr. Prof. Poggendorff fügt hier folgende Bemerkung hinzu: Zur Erläuterung dieser an sich unverständlichen Stelle mag aus der früheren Notiz, auf welche der Verfasser sich bezieht und die übrigens wenig Erhebliches enthält (siehe Compt. rend. T. XL. S. 358), hervorgehoben seyn, daß derselbe die schwache Lichterscheinung, welche er erhielt, als er die Inductionsströme zweier Apparate in entgegengesetzter Richtung mit dem elektrischen Ei verband, ausschließlich derivirten Strömen zuschreibt, die sich durch die unvollkommen isolirenden Hüllen der Inductionsketten hin einstellen. — Ich habe in solchem Falle mit meinen Apparaten gar keine Lichterscheinung wahrnehmen können (siehe Annalen Bd. XCIV S. 331) und auch Hr. G. ist der Meinung, daß sie bei anderen Beobachtern aus dem Mangel eines vollkommen Synchronismus der Unterbrechungen beider Apparate, in Folge ungleicher Magnetisirbarkeit der Eisenbündel, hervorgegangen seyen, keineswegs aber aus einem gleichzeitigen Durchgange der beiden entgegengesetzten Ströme Um jene ungleiche Magnetisirbarkeit zu vermeiden, wendet übrigens Hr. G. ein einziges langes Drahtbündel an, welches durch die inducirenden Rollen beider Apparate gesteckt ist.

L.

Nachtrag zu dem elektrochemischen Schreibtelegraphen für die gleichzeitige Gegencorrespondenz auf einer Drahtleitung; von Dr. Wilhelm Gintl, k. k. Telegraphen-Director.

Aus der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, Juni 1855, S. 135.

Mit einer Abbildung auf Tab. III

Mehrere mit dem in der deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereinszeitschrift, Februarheft 1855 (polytechn. Journal Bd. CXXXVII S. 166), beschriebenen Apparate angestellte Versuche haben mich zu der Ueberzeugung geführt, daß sich derselbe in zwei Stücken vortheilhaft abändern, und dadurch einigen gegen seine ursprüngliche Einrichtung erhobenen Bedenken abhelfen läßt.

Man hat nämlich gegen meinen Apparat eingewendet:

1) daß im Momente des Niederdrückens des Doppeltasterhebels, während derselbe also weder mit dem Contactpunkte k noch mit l (siehe Fig 4) in Berührung ist, der von der anderen Station herkommende Strom nicht zur Erde gelangen kann und daher auf sehr kurze Zeit unterbrochen wird, woraus sich der mögliche Fall ergibt, daß einzelne Striche auf dem Papierstreifen des Apparates verkürzt, Punkte hingegen auch ganz ausbleiben würden;
2) daß es seine Schwierigkeit hat, den Strom der localen Compensationsbatterie beim Niederdrücken des Doppeltasters genau gleichzeitig mit dem Linienstrome wirken zu lassen, weil eine Veränderung in den beiden Contactpunkten l und l′ die Folge haben kann, daß der Schluß für die eine oder die andere Batterie früher eintritt, somit die Ausgleichung der beiden elektrischen Ströme am eigenen Apparate nicht vollständig ist.

Der sub 1 gerügte, allerdings vorhandene Unterbrechungsmoment für den von der anderen Station herkommenden Strom läßt sich schon durch Verminderung der Hubhöhe des Tasterhebels auf ein Minimum reduciren; um ihn aber gänzlich zu beseitigen, bringe ich die beiden Tasterpunkte g und h mittelst einer metallenen Einschaltungsklemme mit einander in leitende Verbindung, wodurch dem ankommenden Strome in dem Momente, wo sich der Tasterhebel weder mit k noch mit l in Contact befindet, der Weg von h durch g zur Linienbatterie, und durch dieselbe zur

Erde geöffnet ist, folglich der Strom von der anderen Station, während des Niederdrückens des Tasterhebels, keine Unterbrechung mehr erleidet.

Zwar wird durch die leitende Verbindung der beiden Tasterpunkte g und h mit einander ein kurzer Schluß der eigenen Linienbatterie in der Ruhelage des Tasterhebels herbeigeführt, welcher aber während der Correspondenz bloß intermittirend eintritt, nämlich nur dann, wenn der Vordertheil des Tasterhebels mit dem Contactpunkte k in Berührung kommt, was jedoch beim Geben der Zeichen nur eine sehr kurze Zeit dauert und daher der Batterie nicht schadet, nach vollendeter Correspondenz aber durch Auslösung der bei g und h angebrachten Einschaltungsklemme ganz vermieden werden kann.

Zur Beseitigung der ad 2 erhobenen Schwierigkeit habe ich mehrere Versuche in der Absicht angestellt, um zu ermitteln, ob sich die locale Compensationsbatterie ohne Störung des Erfolges der Correspondenz nicht entbehren lasse, und ich überzeugte mich, daß man dieselbe gänzlich entfernen und doch sehr gut gegensprechen kann.

Es ist zu diesem Behufe nur nöthig die von der Localbatterie einerseits zum Rheostaten und andererseits zur Klemme o des Tasters führenden Polardrähte mit einander zu verbinden, wodurch die Localbatterie ausgeschaltet wird, und den Leitungswiderstand am Rheostaten so zu reguliren, daß beim eigenen Zeichengeben von der Linienbatterie nur ein sehr schwacher Theilstrom durch den Apparat geht, welcher auf dem Papierstreifen desselben noch kein wahrnehmbares Zeichen hervorzubringen vermag, das jedoch alsbald zum Vorscheine kommt, wenn der von der anderen Station ausgehende elektrische Strom zu jenem Theilstrom einen adäquaten Theil liefert, so daß die Summe beider Theilströme ein Zeichen auf dem Papierstreifen erzeugt, welches dem von der anderen Station gegebenen Zeichen entspricht.

Auf diese Art läßt sich die gleichzeitige Gegencorrespondenz mit dem elektrochemischen Apparate auch ohne locale Compensationsbatterie wie bei Anwendung derselben mit gleich sicherem Erfolge zu Stande bringen.

Wien, im Mai 1855.

LI.

Ueber Verbesserung der elektrischen Telegraphie; von W. Neubronner.

Morse's Apparat hat den scheinbaren Mangel, daß er nur Zeichen, keine wirklichen Buchstaben liefert, und hierin liegt der Grund, warum das Streben nach Verbesserung der elektrischen Telegraphen eine verfehlte Richtung nahm. Man kann jetzt kühn alle die Anstrengungen, welche die Zeigerapparate eine Zeit lang in den Vordergrund brachten, so wie die Bemühungen wirkliche Buchstaben zu bilden, als undankbare Arbeit bezeichnen; denn bei ersteren wurde übersehen, daß ein bleibendes Document einen viel höheren Werth hat, als ein zu notirender Buchstabe, und man schon dieses Vortheils halber lieber in wenigen Stunden ein neues Alphabet hätte lernen sollen; bei den letzteren ließ man außer Acht, daß die Bildung von wirklichen Buchstaben nur auf Kosten der Zeit geschehen konnte.

Indessen in Beziehung auf Schnelligkeit ist das elektromagnetische System überhaupt mit einem Hemmschuh versehen, der in dem Elektromagneten selbst ruht. Die Beseitigung dieser Begränzung der Schnelligkeit ist bekanntlich mit Schwierigkeiten verbunden, und nicht vollständig möglich.

Referent verfolgte aus diesen Gründen die Ideen von Bain über das elektrochemische System, welche im polytechn. Journal 1847, Bd. CV S. 331 angedeutet sind (und ist bereits 1848 in Nr. 301 der Didaskalia und 1849 in der Beilage zu Nr. 117 der Augsb. Allg. Zeitung darauf hingewiesen worden). Erst in neuester Zeit kommt man zur Erkenntniß, indem man (aber auch nur das) nachgewiesen hat, wie der elektrochemische Apparat einfacher und noch brauchbar ist, wo der Morse'sche bereits ins Stocken gerathen. Den Hauptvortheil des elektrochemischen Systems hat man aber bis jetzt ganz verkannt (vielleicht ist sich Bain dessen selbst nicht klar bewußt gewesen) und es ist der Zweck dieser Zeilen, hierauf aufmerksam zu machen.

Man hört nämlich bereits, trotzdem man sich zu directen Nachrichten jetzt allgemein des Morse'schen Apparats bedient, öfter Klagen, wie sich zu manchen Zeiten die Depeschen häufen, eine auf die andere warten muß, mithin der wesentliche Nutzen der Telegraphie geschmälert wird. Man verfiel auf die nahe liegende Idee, die Leitungsdrähte und Apparate zu vervielfältigen (wobei, beiläufig gesagt, auch das Personal vermehrt

werden muß). Wie dieses enorme Capital zu sparen und der Zweck besser zu erreichen ist, soll nun gezeigt werden.

Bain schlug, wie bemerkt, schon im Jahr 1847 vor, mit durchlöcherten Bändern statt mit den Tastern zu operiren; da man aber das Durchschlagen der Papierstreifen kaum so rasch bewerkstelligen kann, als das Tasten am Telegraphen, so hat man diesen Vorschlag nicht beachtet, und doch liegt gerade darin der Weg der ergiebigsten Verbesserung. Während am Taster des Telegraphen nur eine Person arbeiten kann, können 10, 20 und mehr Personen gleichzeitig Papierbänder durchschlagen und der elektrochemische Apparat ist fähig 10, 20 und mehr Papierstreifen in derselben Zeit abzurollen, in welcher man dem Morse'schen nur Einen von gleicher Größe zumuthen darf, denn man kann dem elektrochemischen Apparat eine viel größere kaum abzusehende Schnelligkeit ertheilen.

Es wird ausdrücklich bemerkt, es ist möglich für dieses System zur Bildung Morse'scher Zeichen auf elektrochemischem Wege hinreichend gleichgehende Werke anzufertigen; die Schrift wird, wenn einer der Apparate rascher oder langsamer geht, wohl etwas gedrängter oder weitläufiger, nie aber unvollständig werden.

Zwei gleichgehende Schlagwerke von Schwarzwälder Uhren wurden genügend gefunden. Das Ueberflüssige war entfernt, der Sperrhaken des Elektromagneten wurde auf den Windflügel gerichtet, eine entsprechende Achse der Räder nach Außen verlängert, und daran die Leitungsrolle für die trockenen (durchschlagenen), oder je nach Erforderniß nassen (chemischen) Bänder befestigt. Die „Metallfedern" nach Bain (die Nadeln oder Schreibstifte, welche die Leitung auf den Bändern vermitteln) sind nicht zweckmäßig, weil sie schmieren, und durchs feuchte Papier schlecht leiten; statt deren wurden kleine Metallrollen auf denen Reinigungsschwämmchen sitzen, trefflich gefunden, auch gibt dieß statt der Punkte, breitere, deutlichere Zeichen. Eine Netzvorrichtung ist überflüssig, die nassen Bänder wurden viel einfacher in verschlossenen Gefäßen zwischen nassem imprägnirtem Papier feucht gehalten. Auch die Morse'schen Apparate lassen sich mit wenig Mühe gleichzeitig in elektrochemische verwandeln.

Da das Geschäft getrennt wird:

1) in die Durchschlager, Bearbeiter des Papiers,

2) ins Abrollen, das Telegraphiren,

so ist es möglich, daß das Telegraphen-Bureau die Bänder per Elle z. B. nebst Buchstaben-Schema verkaufen, und das Durchlöchern füglich andern Kräften, selbst den Privaten überlassen kann, für das eigentliche Telegraphiren (Abrollen) aber Eine Person hinreicht. Selbst die Uebersetzung kann auf ähnliche Weise beseitigt werden.

Der Absender erhält sein (durchschlagenes Papier) Manuscript zurück, der Empfänger eine elektrochemische Copie, in der kein Irrthum unterlaufen kann, wie beim Tasten.

Für die Regierungen bemerke ich, daß der Telegraphist an diesem Apparat weder lesen noch schreiben zu können braucht, der Apparat die Bänder aus verschlossenen Kästchen aufnehmen und in solche abgeben kann, ohne daß man sie lesen kann.

(Was man sich vom gleichzeitigen Telegraphiren mittelst Eines Drahts aus verschiedenen Richtungen oder mit verschiedenen Strömen verspricht, paßt wohl auch auf das elektrochemische System; ob es praktischen Werth hat, wird die Zeit lehren.)

LII.

Ueber die Leuchtkraft und den Beleuchtungswerth der Paraffin-Kerzen; von Karl Karmarsch.

Aus den Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins, 1855, Heft 5.

Von mehreren Seiten ist bereits der aus Paraffin verfertigten Kerzen als eines ausgezeichneten Erleuchtungsmittels gedacht worden, sowohl was das vorzüglich schöne äußere Ansehen dieser Kerzen als die überraschend hohe Leuchtkraft ihres Materials betrifft. In letzterer Beziehung ist Folgendes anzuführen:

1) Kohlmann (Gewerbeblatt aus Württemberg, 1854, S. 298) verglich Paraffinkerzen, 5 Stück im Pfundpackete von 457 Gram. wirklichem Gewicht, mit Stearinsäurelichten, 6 im Pfundpackete von 348 Gram., und fand:

a. daß die Flamme des Paraffinlichts 1,58 Mal so hell brannte, als jene des Stearinsäurelichts;

b. daß dagegen in gleicher Brennzeit von Stearinsäure 1,2 Mal so viel verzehrt wurde, als von Paraffin.

Aus Paraffin wäre demnach $1{,}58 \times 1{,}2$ oder 1,896 Mal so viel Licht entwickelt, als aus einer gleichen Gewichtmenge Stearinsäure.

Der Preis eines Pfundpacketes wird für Paraffin zu 20 Sgr., für Stearinsäure zu 9 Sgr. angegeben: legt man die oben erwähnten wirklichen Gewichte des angeblichen Pfundes zu Grunde, so berechnet sich ein volles preuß. Pfund (467,71 Gram.)

Paraffinlichte auf . . . . . 20,47 Sgr.
Stearinsäurelichte auf . . . . 12,09 „

Danach wären Paraffinkerzen zwar 1,69 Mal theurer als Stearinsäure kerzen, da sie aber laut des Vorstehenden fast 1,9 Mal so viel Licht entwickelten, so würde die Paraffinbeleuchtung doch noch im Vortheil stehen.

2) G. Karsten in Kiel (polytechn. Journal Bd. CXXXIV S. 366) untersuchte Paraffinkerzen (aus der Fabrik von A. Wiesmann und Comp. in Bonn) in Vergleichung mit Kerzen von verschiedenen anderen Materialien; seine Resultate sind dem Wesentlichen nach in folgender Tabelle zusammengestellt:

Gattung der Kerzen.	Lichtstärke der Flamme.	Materialverbrauch in 1 Stunde. Gram.	Verhältniß der Lichtmenge aus gleich viel Material (Leuchtkraft).
Paraffin . . . 4 im Pfd.	1000	7,244	1000
Wallrath . . . 6 „ „	850	7,451	826
Wachs . . . . 4 „ „	473	7,616	450
künstl. Wachs [37] . 5 „ „	929	8,858	760
Stearinsäure . . 4 „ „	850	11,341	543
Talg . . . . 6 „ „	869	14,073	448

Eine genau zutreffende Berechnung der Kosten des Lichtes ist aus Karsten's Mittheilung nicht abzuleiten, da er das wirkliche Gewicht eines Kerzen-Pfundes für Paraffin gar nicht, für die übrigen Materialien etwas schwankend angibt. Setzt man indessen das Pfund Paraffinkerzen als vollwichtig voraus (was es beinahe seyn soll), nimmt für das Untergewicht der übrigen Arten einen Mittelsatz, und legt die in Hamburger Schillingen angegebenen Kieler Localpreise des nominellen Pfundes zu Grunde, so erhält man, auf preußisches Geld umgerechnet, für das volle Pfund

Paraffin . . . . . 22,5 Sgr.
Wallrath . . . . . 34,3 „
Wachs . . . . . 21,2 „
künstliches Wachs . . . . . 17,1 „
Stearinsäure . . . . . 12,6 „
Talg . . . . . 8,2 „

[37] Eine bessere Sorte Stearinsäure.

Der zur Erzeugung gleicher Lichtmengen erforderliche Kostenaufwand stellt sich hiernach schließlich folgendermaßen dar:

Paraffin	1000
Wallrath	1845
Wachs	2094
künstliches Wachs	1000
Stearinsäure	1031
Talg	813

Hier tritt nun das sofort als unglaublich erscheinende Resultat auf, daß Beleuchtung mit Wachskerzen über doppelt so theuer seyn soll, als jene mit Paraffinkerzen, ungeachtet die Kerzen letzterer Art etwas theurer im Ankauf sind als Wachskerzen.[38] Hiernach ist es zu entschuldigen, wenn man für die Zuverlässigkeit der ganzen Untersuchung besorgt wird. Jedenfalls darf ich mein eigenes Bestreben, zur Aufklärung des Gegenstandes auf experimentellem Wege beizutragen, für gerechtigt halten.

Ich gebrauchte zu den Versuchen, als deren Zweck ich die Ermittelung der Leuchtkraft des Paraffins mir vorsetzte, Paraffinkerzen aus derselben Quelle, von wo Karsten sie erhalten hatte, nämlich aus der

---

[38] Diese ungünstige Stellung des Wachslichtes rührt zum Theil davon her, daß Karsten unbegreiflicherweise die Leuchtkraft des Wachses — laut der oben mitgetheilten Tabelle — bedeutend geringer als die der Stearinsäure und nicht viel über halb so groß als die des Wallraths gefunden hat, worin seine Beobachtungen in starkem Widerspruch mit den Erfahrungen Anderer stehen. Ich will hierüber eine Zusammenstellung geben, unter welche ich auch frühere Beobachtungen von Karsten selbst (s. Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins. 1854, S. 42—43) aufnehme. Wegen der von Heeren und mir gefundenen Werthe kann man das Nähere in der ältern Reihe obiger Mittheilungen, Lieferung 15 und 27, nachsehen.

Gattungen der Kerzen.	Durchschnittliche Leuchtkraft. (Lichtmenge aus gleichviel Material.)			
	Peelet.	Heeren und Karmarsch.	Karsten früher.	Karsten jetzt.
Wachs	1000	1000	1000	1000
Wallrath	1033	1078	—	1835
Stearinsäure . . .	987	840	1213	1207
Talg	801	823	1187	996

Fabrik der Firma A. Wiesmann und Comp. zu Augustenhütte bei Bonn. Von diesen Kerzen waren 6 Stück von 11 Zoll Länge im Pfundpackete, dessen Nettogewicht 456 Gram. oder 31,2 Loth Kölnisch betrug. Ich verglich dieselben mit in Hannover angekauften Stearinsäure- und sehr guten gegossenen Talg-Kerzen, beide ebenfalls sogenannte Sechser, von welchen jedoch sechs Stück bedeutend weniger als 1 Pfund wogen, nämlich die Stearinsäurelichte ($11\frac{1}{2}$ Zoll lang) nur 393 Gram. oder 26,9 Loth, die Talglichte (von $11\frac{3}{4}$ Zoll Länge) 435 Gram. oder $29\frac{3}{4}$ Loth.

Von jeder der drei Arten nahm ich ohne besondere Wahl drei Stück, welche mit Nr. 1, 2, 3 bezeichnet, genau gewogen, 4 Stunden lang gebrannt und schließlich ebenfalls wieder sorgfältig gewogen wurden. Je drei Kerzen mit gleicher Nummer prüfte ich im Laufe der gedachten Brennzeit fünfmal auf die Helligkeit ihrer Flamme, wobei die Lichtstärke der Paraffinkerze als Einheit genommen wurde. Die Lichtmessung geschah mittelst des Rumford'schen Photometers (durch Schattenvergleichung), unter Beobachtung aller wohlbekannten und erforderlichen Vorsichtsmaßregeln; die Paraffinkerze stand jedesmal in 60 Zoll Entfernung von der schattenauffangenden Tafel, die Talg- oder Stearinsäurekerze wurde darnach entsprechend versetzt.

Ich muß zum Lobe der Paraffinkerzen bemerken, daß dieselben mit sehr schöner, großer, weißer Flamme brannten und, zufolge der richtig bemessenen Stärke ihrer Dochte, ein vollkommenes Näpfchen bildeten, aus welchem nie eine Spur des geschmolzenen Materials ablief; sie zeigen dagegen den Fehler, bei unruhiger Luft (ganz vorzüglich im Herumtragen) ziemlich starken Rauch auszustoßen. Uebrigens ist kaum zu erwähnen nöthig, daß die Helligkeit der Flamme ziemlich erheblichen Schwankungen unterliegt: bei den Talglichten wegen des Putzens [39], bei den Stearinsäure- und Paraffin-Lichten wegen der veränderlichen Krümmung und Länge des verkohlten Dochtendes, an welchem die Flamme sich hinzieht. Gerade deßwegen waren drei getrennte Versuchreihen angeordnet, um durch Ziehung eines Durchschnitts dem Richtigen so nahe zu kommen als möglich.

Die Ergebnisse der Beobachtungen sind in nachstehender Tabelle aufgezeichnet.

---

[39] Die Talgkerzen trachtete ich stets im besten Zustande des Brennens zu haben, wenn ich die Lichtmessung vornahm: dieser tritt kurz nach einem mäßigen Putzen ein, worüber die Erfahrung bald belehrt.

	I. Reihe.			II. Reihe.			III. Reihe.		
	Paraffin Nr. 1.	Stearinf. Nr. 1.	Talg Nr. 1.	Paraffin Nr. 2.	Stearinf. Nr. 2.	Talg Nr 2	Paraffin Nr. 3.	Stearinf. Nr. 3.	Talg Nr. 3.
Helligkeit, Versuch 1	1000	1000	825	1000	856	950	1000	795	894
„ „ 2	1000	795	737	1000	967	910	1000	856	879
„ „ 3	1000	856	810	1000	991	983	1000	758	887
„ „ 4	1000	879	894	1000	871	840	1000	825	795
„ „ 5	1000	989	934	1000	924	934	1000	770	818
Durchschnittliche Helligkeit . .	1000	904	840	1000	922	923	1000	801	855
	Gram.	Gram.	Gram.	Gram.	Gram.	Gram.	Gram.	Gram.	Gram.
Materialverbrauch in 4 Stunden . .	33,52	37,82	31,62	32,17	39,69	30,60	32,71	35,86	30,00
„ „ 1 Stunde . .	8,38	9,45	7,90	8,04	9,92	7,65	8,18	8,96	7,50
Relative Leuchtkraft, oder Verhältniß der Lichtmenge aus gleichem Gewichte Brennstoff	1000	801	890	1000	747	970	1000	731	932

Somit wäre also — die Leuchtkraft des Paraffins = 1000 angenommen — jene der beiden anderen Leuchtmaterialien wie folgt:

	Stearinsäure.	Talg.
Nach Versuchsreihe I.	801	890
" " II.	747	970
" " III.	731	932
und im Gesammtdurchschnitte	760	931

Beiläufig stellt sich hier zwischen Talg und Stearinsäure ein solches Verhältniß heraus, daß die von mir angewendeten Talglichte als besonders gut, dagegen die Stearinsäurelichte als von ziemlich geringer Qualität angesehen werden müssen.[40] Trotzdem ergibt sich die Leuchtkraft der Paraffinkerzen nur in dem Verhältnisse von 1000 zu 760 oder von 1316 zu 1000 größer als jene dieser mittelmäßigen Stearinsäurekerzen. Dieß ist genau das Resultat, welches Karsten rücksichtlich der so genannten künstlichen Wachskerzen erhielt; wogegen nach ihm die „gewöhnlichen Stearinsäurekerzen" ein Verhältniß = 543 : 1000 oder 1000 : 1841 darbieten, womit das von Kohlmann gefundene (1000 : 1896) nahe übereinstimmt. Ohne nun die Versuche dieser beiden Beobachter als ungenau bezeichnen zu wollen, bin ich doch geneigt den meinigen einen größern Werth beizumessen, weil sie mit drei Kerzen von jeder Gattung angestellt sind, also eher die durchschnittliche Beschaffenheit offenbaren können.

Zum Schlusse noch eine Berechnung in Betreff des Kostenpunktes. — Das 6 Stück enthaltende Packet der von mir jetzt geprüften Stearinsäurekerzen kostet 9 Ggr. 4 Pf., und da es 393 Gram. wiegt, so kommt das volle Pfund (467,71 Gram.) auf 11 Ggr. 1 Pf. zu stehen. Von den Talgkerzen wurde das gezählte Pfund (435 Gram.) mit 6 Ggr. bezahlt, wonach sich für das gewogene oder wirkliche Pfund der Preis zu 6 Ggr. 5 Pf. ergibt. Ist nun die Lichtmenge aus gleichem Gewichte Brennstoff

---

[40] Daß Talg eine größere Leuchtkraft entwickelt als Stearinsäure, ist zwar eine nicht gewöhnliche Erscheinung, wurde indessen doch schon in anderen Fällen auch beobachtet. Aus eigenen Versuchen (s. Lief. 27 der ältern Reihe der Mittheilungen des hannov. Gewerbevereins S. 501) weiß ich, daß — die Leuchtkraft des besten Wachslichtes = 1000 gesetzt — die Leuchtkraft der verschiedenen Arten von Kerzen in folgender Weise schwankt:

Wachs	zwischen	855	und	1000
Wallrath	"	1045	"	1066
Stearinsäure	"	759	"	880
Talg (im günstigsten Falle)	"	856	"	921

für Paraffin = 1000,
„ Stearinsäure = 760,
„ Talg = 931,

so erfordert diejenige Menge Licht, welche 1 volles Pfund Paraffinkerzen ausgibt,

von Stearinsäurekerzen 1,316 Pfd., deren Preis 14 Sgr. 7 Pf.
„ Talgkerzen . . 1,074 „ „ „ 6 „ 11 „

Die Paraffinkerzen kosten in der Fabrik selbst 15 Sgr. (12 Sgr.) das Pfundpacket von Netto 456 Gram. In Hannover sind dieselben zur Zeit noch nicht käuflich; angenommen aber, hiesige Kaufleute würden sie führen und könnten sie zu 16 Sgr. ablassen, so käme das vollwichtige Pfund auf 16 Sgr. 5 Pf. zu stehen, und es wären dann die Kosten für Erzeugung gleich großer Lichtmengen

mittelst Paraffin . . . 16 Sgr. 5 Pf. oder 1000
„ Stearinsäure . . 14 „ 7 „ „ 888
„ Talg . . . . 6 „ 11 „ „ 421

(während Karsten für Stearinsäure 1031 und für Talg 813 berechnet).

Nachtrag.

In der Absicht, die Leuchtkraft der Paraffinkerzen noch bestimmter zu ermitteln, habe ich dieselben ferner auch mit Wachskerzen verglichen, wie sie mir eben — nicht von vorzüglicher Qualität — zu Gebote standen. Diese, 6 Stück im Pfunde und 12½ Zoll lang, wogen Netto 409 Gram. oder 28 Loth, und kosteten 14 Sgr., was für das vollwichtige Pfund 16 Sgr. ergibt.

Zwei dieser Wachskerzen und zwei Paraffinkerzen aus demselben Packete welchem die vorher geprüften entnommen waren, wurden auf die oben beschriebene Weise geprüft, wobei ich folgende Resultate erhielt:

	IV. Reihe.		V. Reihe.	
	Paraffin. a.	Wachs. a.	Paraffin. b.	Wachs. b.
Helligkeit, Versuch 1 . .	1000	530	1000	562
„ „ 2 . .	1000	514	1000	613
„ „ 3 . .	1000	588	1000	575
„ „ 4 . .	1000	581	1000	640
„ „ 5 . .	1000	613	1000	613
Durchschnittl. Helligkeit	1000	565	1000	600
	Gram.	Gram.	Gram.	Gram.
Materialverbrauch in 4 Stdn.	33,48	27,01	33,65	26,99
„ „ 1 Stde.	8,37	6,75	8 41	6,75
Relative Leuchtkraft . .	1000	700	1000	748

Die Leuchtkraft des Paraffins zu 1000 angenommen, fand sich jene der Wachskerzen

nach Reihe IV 700
„ „ V 748
im Mittel = ... 724,

also selbst noch etwas geringer, als jene der Stearinsäurekerzen bei den oben beschriebenen Versuchen — ein Beweis mehr für die schon im Ansehen sich kundgebende untergeordnete Güte des hier geprüften Wachses. Demzufolge würde die Leistung von 1 wirklichen Pfund Paraffin durch 1,38 wirkliche Pfund Wachs hervorgebracht werden; und da ersteres zu 16 Ggr. 5 Pf. angenommen wird (S. 194), letzteres aber 16 Ggr. kostet, so findet man den Geldaufwand für gleiche Lichtmengen

aus Paraffin = 16 Ggr. 5 Pf. oder 1000
„ Wachs = 22 „ 1 „ „ 1345;

d. h. Wachsbeleuchtung stellt sich um ein Drittel kostspieliger als Paraffinbeleuchtung.

Fasse ich endlich die Resultate aller meiner hier beschriebenen Versuche, rücksichtlich der Leuchtkraft verschiedener Kerzen mit denen Kar-

sten's zusammen, und beziehe ich sie sämmtlich auf die Leuchtkraft der Wachskerzen als 1000, so ergibt sich folgende Uebersicht:

	Leuchtkraft nach Karsten		nach mir.
Wachs	1000	—	1000
Paraffin	2222	—	1381
Stearinsäure . .	{1689 / 1207}	—	1049
Talg	996	—	1285

In Betreff des Talglichts darf nicht vergessen werden, daß die für dasselbe aufgeführte hohe Zahl keineswegs einen in der Praxis wirklich zu gewinnenden Lichtertrag ausdrückt, sondern nur dann diese Bedeutung haben würde, wenn es möglich wäre, den im günstigsten Momente des Brennens entwickelten Grad von Helligkeit fortdauernd zu erhalten (vergl. die Anmerkung auf S. 191). Die durchschnittliche Helligkeit während der ganzen Brennzeit (rechtzeitiges Putzen vorausgesetzt), also die praktisch nutzbare Leuchtkraft, muß wenigstens um ein Achtel geringer veranschlagt werden.

LIII.

Ueber einen von dem Mechaniker Siegfried Markus construirten Apparat zur Erzielung gleichförmiger Temperaturen mittelst einer Gaslampe; von Karl Ritter v. Hauer.

Aus dem Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1855, S. 64.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Anwendung des Leuchtgases in chemischen Laboratorien, welche, abgesehen von der Wohlfeilheit dieses Brennmaterials, so vielfältige Vortheile bietet, erscheint nur dann minder geeignet, wenn es sich darum handelt, während längerer Zeit eine gleichmäßige Temperatur mittelst einer Gaslampe hervorzubringen. Denn bekanntlich unterliegt der Druck, welcher von den großen Gasometern ausgeübt wird, und der die Zuströmung des Gases durch das ganze Röhrensystem bis zu den einzelnen Ausflußöffnungen bewirkt, speciell hier in Wien zwei bedeutenden Schwankungen

im Verlaufe von 24 Stunden, indem dieselben, wie es scheint, während des Tages geringe, bei beginnender Stadtbeleuchtung hingegen stärker belastet werden. Außer diesen Hauptschwankungen finden übrigens stets noch im Laufe des Tages und der Nacht, in Folge anderweitiger Ursachen, kleinere Veränderungen in der Zuströmung des Gases statt, welche aber immerhin merklich genug sind, um für den angedeuteten Fall sehr störend zu werden.

Die folgende kleine Tabelle verdanke ich Hrn. Professor E. Hornig; sie enthält für einige Tage des Monates Mai dieses Jahres eine Reihe von ihm angestellter Beobachtungen über den zu verschiedenen Stunden stattgehabten Gasdruck. Der Druck ist in Zollen Wasserhöhe ausgedrückt. Diese Zahlenangaben sind recht geeignet die continuirlichen Schwankungen ersichtlich zu machen, denen die Zuströmung des Gases unterworfen ist.

Datum.	Stunde.	Druck in Zollen Wasserhöhe.	Datum.	Stunde.	Druck in Zollen Wasserhöhe.
4.	10 V. M.	1/2	5.	6 A.	1 1/8
"	1 1/2 N.	1/2	"	6 1/4 "	1 1/4
"	5 1/4 A.	5/8	"	6 3/4 "	2
"	6 "	3	6.	9 V. M.	1/2
"	6 1/2 "	2	"	9 1/4 "	5/8
5.	12 M.	1/2	"	9 3/4 "	1/2
"	1 1/2 N. M.	3/8	"	12 M.	1/2
"	3 1/2 "	3/8	"	1 1/2 N. M.	5/4
"	4 1/4 "	1	7.	8 V. M.	1/8
"	4 1/2 "	1/2	"	11 "	1/4
"	5 1/2 "	1 1/2	"	1 1/4 N. M.	5/8
"	5 3/4 "	1	"	5 "	3/4

Bei Versuchen, welche ich im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt anstellen ließ, handelte es sich darum, eine Flüssigkeit mehrere Tage hintereinander möglichst gleichförmig zu erhitzen. Es machte sich hierbei das Bedürfniß recht lebhaft geltend, vor der anzuwendenden Lampe eine Vorrichtung einschalten zu können, welche die Zuströmung des Gases reguliren sollte. Wenn wie hier eine Flamme erforderlich ist, welche tagelang ohne Unterbrechung fortbrennen soll, so liegt es selbstverständlich am nächsten, eben nur auf eine Gasflamme zu reflectiren. Ich forderte demnach Hrn. Siegfried Markus, Mechaniker am k. k. physikalischen Institute, auf, einen Regulator für eine Gaslampe zu construiren, welcher bewirken sollte, daß derselben, unabhängig von dem wechselnden Drucke

des Gasometers, stets ein gleiches Quantum an Gas zugeführt werde. Dieser talentvolle junge Mann, schon anderwärtig bekannt durch seine Arbeiten im Gebiete der Mechanik, hat nun ein Instrument vollendet, welches ganz geeignet erscheint den gestellten Anforderungen zu entsprechen, und somit überhaupt einem lange gefühlten Wunsche für chemische Laboratorien Genüge leisten dürfte. Fig. 1 stellt diesen Apparat in sehr verkleinertem Maaßstabe dar.

A und A' sind zwei Glasgefäße, welche zum dritten Theile mit Wasser gefüllt sind und in eingeschnittenen Vertiefungen der Unterlage B stehen. A ist eine gewöhnliche Wulfische Flasche mit drei luftdicht schließenden Korken, in welche drei Röhren ebenfalls luftdicht eingepaßt sind. A' ist hingegen mit einer Metallplatte bedeckt, die zwar durch einige an den Rand derselben befestigte und in das Glas hineinreichende Korkstücke festsitzt, das Glas selbst aber nicht luftdicht verschließt. Die beiden Gefäße sind durch das doppelt gebogene Glasrohr C verbunden, welches mit seinen beiden gleich langen Schenkeln fast bis an den Boden der Gefäße reicht, ebenfalls mit Wasser gefüllt ist, und daher das Niveau des Wassers in beiden Gefäßen auf gleicher Höhe erhält. D ist ein Schwimmer von Kork, der nach abwärts zu conisch geformt ist. In dessen Mitte ist ein dünner Metallstab befestigt, welcher durch die Hülse bei E leicht auf- und abwärts geschoben werden kann, und dessen oberes Ende daher, je nach einer höheren oder tieferen Stellung des Schwimmers, steigt oder sinkt. An seinem oberen Ende bei F ist dieser Metallstab mit einem Hebel durch einen kleinen glatt geschliffenen Zapfen, der unter einem rechten Winkel zu dessen senkrechter Richtung daran sitzt, in Verbindung gebracht, so zwar, daß der Zapfen in die auf der Zeichnung ersichtliche schlitzartige Oeffnung des Hebels reicht. Es wird durch diesen Schlitz des Hebels erzielt, daß der Metallstab bei einer Auf- oder Abwärtsbewegung den Hebel nach auf- oder abwärts bewegen kann, ohne seine senkrechte Stellung zu verändern. Der Hebel öffnet oder schließt durch diese beiden Bewegungen den Hahn G, welcher an der, für den Zufluß des Gases bestimmten Röhre H, J sitzt. Zu diesem Zwecke wird die Röhre bei H durch ein Kautschukrohr mit der das Gas zuführenden Oeffnung in Verbindung gebracht. Ist der Hebel G, F parallel mit der Röhre H, J, so ist der Hahn bei G ganz geöffnet. In der auf der Zeichnung ersichtlich gemachten Stellung ist daher der Hahn fast zur Hälfte geschlossen.

Die innere Bohrung des Hahnes ist oval und so groß als das Kaliber der Röhre H, G. Aus der Röhre K, L tritt das Gas wieder aus

dem Apparate; sie wird daher an ihrem Ende bei K durch einen Kautschukschlauch mit der anzuwendenden Lampe in Verbindung gesetzt. Der Hahn L an derselben dient dazu, die Flamme auf jene Größe zu bringen, welche sie dann constant beibehalten soll. Die Ausflußöffnung bei K ist etwas kleiner als das Kaliber der Zuflußröhre H, J.

Die Art der Wirkung des Apparates erklärt sich hiernach leicht. Läßt man das Gas bei H eintreten, so wird auf die Wasserfläche in dem Gefäße A ein Druck bewirkt, und es tritt, je nach der Stärke dieses Druckes, eine größere oder geringere Menge Wasser durch das Heberohr C in das andere Gefäß A'. Hierdurch wird bewirkt, daß das Niveau des Wassers im Gefäße A' steigt, wodurch der Schwimmer und mit ihm der Metallstab E, F gehoben wird, welcher sonach mittelst des Hebels den Hahn G in demselben Maaße schließt, wodurch also bei wachsendem Drucke die Zuflußöffnung für das Gas immer kleiner wird. Nimmt der Druck ab, so steigt aus A' Wasser in das andere Gefäß zurück, es sinkt der Schwimmer und öffnet wieder mehr den Hahn der Zuflußröhre H, J.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß die Lampe, welche mit dem aus dem Apparate austretenden Gase gespeist zu werden die Bestimmung hat, nie mehr Gas benöthigen darf, als bei dem Minimum des statthabenden Druckes, unter welchem dasselbe aus dem großen Gasometer kommt, zuströmen kann, wenn die hervorzubringende Temperatur eine constante bleiben soll. Die Größe der Lampe, welche man demnach in Gebrauch setzen will, hängt von der Größe der Oeffnung, aus welcher das Gas ursprünglich erhalten wird, und dem zu eruirenden Minimum des Druckes, unter welchem dasselbe zuströmen kann, ab; ebenso bedingen daher auch diese beiden Größen die inneren Dimensionen für die Zu- und Ausflußröhren (H, J und K, L) am Apparate selbst.

Der einzige bei diesem höchst einfachen Instrumente schwieriger zu construirende Bestandtheil ist der Hahn der Zuflußröhre bei G, welcher natürlich sehr leicht beweglich seyn und dennoch luftdicht schließen soll. Beide Bedingungen sind an dem von Hrn. Markus construirten Apparate vollkommen erreicht. Der Hahn befindet sich nämlich nicht in einer conischen, sondern cylindrischen Bohrung eingelassen, und ist so gut eingeschliffen, daß schon das geringe Gewicht des zu seiner Bewegung angebrachten kurzen Hebels eine Abwärtsdrehung desselben verursacht, wenn man die Stange E, F entfernt; dennoch schließt er aber vollkommen luftdicht.

Da ich diesen Apparat speciell zur Erhaltung von Temperaturen unter 100° C. anfertigen ließ, so wurde derselbe als für diesen Zweck am ge-

eignetsten mit einer kleinen Lampe von der in Fig. 2 abgebildeten Form in Verbindung gebracht, welche gestattet, eine sehr kleine Flamme hervorzubringen. Die Form dieser Lampe rührt von einem Muster her, welches zuerst von Hrn. Prof. E. Hornig aus Berlin nach Wien gebracht wurde. Diese Lampen sind wegen ihrer einfachen Construction und Wohlfeilheit, so wie wegen des großen Vortheils, daß sie eine vollkommen rußfrei brennende Flamme geben, sehr zu empfehlen. Dieselbe besteht aus einem conischen Mantel von Eisenblech, der unten ganz offen und mit drei Füßen versehen ist. An seiner Spitze ist derselbe mit einem feinen Metallgitter bedeckt. Durch das knieförmig gebogene Rohr wird das Gas in das Innere des Mantels geführt und tritt gehörig mit Luft gemischt beim Metallgitter aus. Die Dimensionen der Lampe, welche ich zu dem obigen Zwecke anwende, sind um ein geringes größer als die beigefügte Zeichnung. Die weitere Anwendung derselben ergibt sich von selbst. Der in Fig. 3 abgebildete, mit einer Schraube versehene Quetschhahn ersetzt, als noch zweckmäßiger den Hahn bei L in Fig. 1. Es wird dieser an den Kautschukschlauch, welcher die Lampe mit dem Apparat verbindet, angebracht und gestattet die kleinsten Nüancen in Einstellung der Größe der Flamme. Er bietet den Vortheil, sehr nahe an der Lampe angebracht werden zu können, wodurch jede Veränderung bei einer Schließung oder Oeffnung an der Flamme der Lampe augenblicklich ersichtlich wird, während bei einem von der Lampe entfernteren Hahn diese Veränderungen immer erst nach einem gewissen Zeitintervall zu bemerken sind, und daher eine Einstellung der Flamme auf einen gewissen Punkt erschweren.

LIV.

In England erlangte Erfahrungsresultate über die bei der Eisenfabrication erforderlichen Maschinenkräfte.

Aus „The Iron Manufacture of Great Britain, theoretically and practically considered", von dem Ingenieur W. Truran (London, Septbr. 1855.)[41]

Hohöfen. — Bei einer Windpressung von 3 Pfd. auf den Quadratzoll sind bei einer wöchentlichen Production von 100 Tonnen oder

---

[41] Obgleich Britannien mehr Eisen producirt als alle anderen Länder zusammengenommen, so hatte seine Literatur bis jetzt doch noch keine dem Praktiker genügende Beschreibung seiner Eisenhüttenprocesse aufzuweisen. Das vorliegende Werk (23 Bogen 4. und 23 Tafeln) ist vortrefflich und eine deutsche Bearbeitung unter der Feder eines bekannten deutschen Technikers. H.

2000 Centnern Roheisen aus Thoneisenstein 55 Pferdekräfte des Gebläses erforderlich, oder wenn auf Reibung und Verlust Rücksicht genommen wird, 66 Pferdekräfte. Die Pferdekraft = 33000 Pfd. 1 Fuß hoch gehoben. — Verschmilzt man reichen Kohleneisenstein, so sind bei derselben Pressung und Production 22, oder mit Berücksichtigung der Verluste 27 Pferdekräfte erforderlich. — Besteht die Beschickung aus Roheisenstein und Frischschlacken, so bedarf man eines Gebläses von respective 52 und 63 Pferdekräften.

Raffinir- oder Feineisenherd. — Bei einer Windpressung von $2\frac{1}{2}$ Zoll beim Feinen von Frischroheisen, auf 100 Tonnen Fein- oder Weißeisen, die wöchentlich producirt werden 13, und mit Reibung und Verlust 16 Pferdekräfte.

Bei gleicher Windpressung und Production sind zum Feinen von schweren Gußstücken und Abfällen von grauem Roheisen respective 24 und 29 Pferdekräfte erforderlich.

Puddelwerk. — Nr. 1. Betrieb eines 18zölligen Puddelwalzentrains, bestehend aus einem Paar Streck- und einem Paar Schlichtwalzen, einer doppelten Luppenquetsche und zwei Scheren zum Zerschneiden der Rohschienen, bei 55 Umgängen in der Minute. — Kraft zum Betriebe des Trains, des schweren Räderwerks, der Quetsche und der Scheren, bei der obigen Geschwindigkeit, 44 Pferdekräfte. Additionelle Kraft bei vollem Betriebe zur Darstellung von 300 Tonnen (6000 Ctr.) Rohschienen wöchentlich, 34 Pferdekräfte. Gesammtkraft zum Betriebe des Puddelwalzwerks mit erwähnter Geschwindigkeit und Production, 74 Pferdekräfte. Die Rohschienen sind 3 Zoll breit und $\frac{3}{4}$ Zoll stark und aus Feineisen gepuddelt.

Die beim Leergange des Puddeltrains bei einer Geschwindigkeit von 55 Umgängen in der Minute erforderlichen 44 Pferdekräfte werden auf folgende Weise absorbirt:

Kraft zur Ueberwindung der Reibung und der Trägheit der Treibmaschine . . . . . 5 Pf. Kr.

Deßgl. der schweren Maschinerie, als Kurbel, Schwungradwellen, Rad und Getriebe 13

Deßgl. Winkelräder, Kurbel und Spindeln für die Scheren 3

Deßgl. Walzwerk, bestehend aus Walzen, doppelten Getrieben und Verbindungswellen 15

Deßgl. Quetsche nebst Kurbel 4

Wenn das Walzwerk im vollständigen Betriebe ist, so sind die 74 Pferdekräfte wie folgt, vertheilt:

auf die Treibmaschine . . . . . 7 Pf. Kr.
„ das schwere Räderwerk 15
„ die Schere 4
„ die beiden Walzengerüste 37
„ die Quetsche 11

Nr. 2. Betrieb des Puddeltrains, bestehend aus Walzen, Quetsche und Schere, ähnlich den vorhergehenden, jedoch 82 Umgänge in der Minute, bei verminderter Geschwindigkeit der angewendeten Treibmaschine machend. Die von der letztern und der Maschinerie bei dieser Geschwindigkeit absorbirte Kraft beträgt 19,5 Dampfpferde; Absorbirung des leergehenden Trains 28,5 Pferdekräfte; Gesammtabsorbirung von der Maschine, dem Räderwerk, den Walzen und den Quetschen, wenn sie weder zängen noch walzen, 48 Pferdekräfte. Additionelle Kraft bei vollem Betriebe und einer wochentlichen Fabrication von 360 Tonnen, 67,5 Pferdekräfte — wobei 3 Zoll breite und $^3/_4$ Zoll dicke Rohschienen aus Roheisen dargestellt werden. Daher beläuft sich die Gesammtkraft zum Betriebe des Trains auf 115,5 Dampfpferde.

Zum Betriebe eines Stirnhammers ist eine geringere Kraft erforderlich als zu einer doppelten Quetsche, allein während des Betriebes erfordert jener eine größere Nutzkraft; bei 19 Umdrehungen der Hebedaumenwelle in der Minute absorbiren Trägheit und Reibung 16 Pferdekräfte.

Stab- oder Grobeisen- auch Schienen-Walzwerk. — Betrieb eines 18zölligen Schienentrains, bestehend aus Streck- und Schlichtwalzen und doppelten, in Lagern befindlichen Getrieben, horizontaler Hochdruckdampfmaschine, schwerem Räderwerk, gekröpften Scheren, 8 Pressen zum Gerabrichten der Schienen, Sägen und Verbindungstheilen. Geschwindigkeit der Walzen 85 Umgänge in der Minute. Kraft beim Leergange des Walzwerks ꝛc. 71 Dampfpferde. Additionelle Kraft beim Walzen von Schienen mit Basis 168 Dampfpferde. Gesammtkraft zum Betriebe eines Schienenwalzwerks, welches wöchentlich 600 Tonnen Schienen fabriciren kann, 239 Pferdekräfte. Diese Kraft wird auf folgende Weise absorbirt:

durch Reibung und Trägheit der Maschine . . . 12 Pf. Kr.
„ das schwere Getriebe 22
„ den Train 179
auf die Scheren 6
„ „ acht Richtpressen 12
„ „ Kreissägen 8

Die von dem Train absorbirte mittlere Kraft beträgt 179 Dampfpferde, allein sie wird nur in Zwischenräumen von wenigen Secunden

ausgeübt, und während des Walzens beträgt die von der Maschine abgegebene und die in dem schweren Schwungrade angehäufte Kraft 332 bis 485 Dampfpferde.

Betrieb eines 18zölligen Stabeisentrains, bestehend aus einem Paar Streck- und einem Paar Schlichtwalzen, gekröpften Scheren, vier Richtpressen und einem Paar Kreissägen. Die von der Treibmaschinerie der drei Trains und ihren Mittheilungen leergehend beanspruchte Kraft ist = 52 Dampfpferden. Von jedem Train der leergehenden Walzen, werden 21 Pferdekräfte absorbirt; additionelle Kraft für jeden Train beim Walzen von 1½zölligem Rund- und Quadrateisen 29,5 Dampfpferde; beim Auswalzen von 6- und 1zölligem Flacheisen 112 Dampfpferde. Gesammtkraft für einen Train von Stabeisenwalzen zu Flacheisen 159 Pferdekräfte; dito für ein Walzwerk mit drei Trains oder Gerüsten, welche 6zölliges Flach-, 1½zölliges Quadrat- und Rundeisen fabriciren, mit den Bewegungsmittheilungen, 286 Pferdekräfte.

Betrieb eines 12zölligen Walzwerks, bestehend aus drei Streck- und zwei Schlichtwalzen, Getrieben, zwei Paar Scheren und einer horizontalen Hochdruckmaschine leergehend, bei 140 Umgängen in der Minute, 26 Pferdekräfte; additionelle Kraft beim Walzen von Rund- und Quadrateisen von ⅝ bis 1 Zoll Stärke, 23 Dampfpferde, zusammen 49 Pferdekräfte. Wöchentliches Fabricationsquantum 80 bis 100 Tonnen.

Betrieb eines 12zölligen Walzwerks, bestehend aus einem Paar Streck- und einem Paar Schlichtwalzen, Getrieben, Scheren ꝛc., welche von einer besondern Dampfmaschine getrieben werden. Beim Auswalzen von 1½ bis ¾zölligem Flacheisen, mit Einschluß der Reibung, der Maschine, der Getriebe und Scheren, 32 Pferdekräfte.

Betrieb eines Trains von 8zölligen Walzen, bestehend aus drei Streck-, drei ovalen und einem Paar Schlichtwalzen, welche mit einer Geschwindigkeit von 220 Umgängen in der Minute betrieben werden. Kraft, um die Maschine und die Maschinerie im Gange zu erhalten, 17 Pferdekräfte; beim Leergehen des Trains 24 Pferdekräfte; dazu kommen beim Walzen von ½zölligen Flachstäben 14 Pferdekräfte, bei ¾zölligen Flachstäben 21 Pferdekräfte, bei ½zölligem Bolzeneisen von dreifacher Länge 18 Pferdekräfte; Gesammtkraft, welche ein Walzwerk, welches ¾zölliges Flacheisen fabricirt, absorbirt, 62 Pferdekräfte.

Betrieb eines achtzölligen Trains, dem obigen ähnlich, jedoch von einer besondern Maschine und Maschinerie betrieben; er liefert kurze Längen von Bolzen- und Quadrateisen bis ⅝ Zoll; mittlere Kraft bei halbzölligem Bolzeneisen, einschließlich Reibung und Trägheit, 54 Pferdekräfte.

Betrieb von einem Paar 4½füßigen Schienen-Sägen, welche 820 Umdrehungen in der Minute machen und mit Räderwerk und Riemenscheiben in Bewegung gesetzt werden: besondere, horizontale Hochdruckmaschine von 11 Pferdekräften.

Betrieb von einem Paar doppelter Schienen-Richtpressen, welche 28 Züge in der Minute machen und wöchentlich 80 bis 100 Tonnen Schienen gerade richten, 7 Pferdekräfte.

Betrieb von schweren gekröpften Scheren, welche Rohschienen von 6 und 1 Zoll zerschneiden, 65 Schnitte in der Minute machen und täglich 120 Tonnen zerschneiden, 9 Pferdekräfte.

Eine annähernde Bestimmung der Maschinenkräfte, welche auf einem englischen Eisenwerke, von der Gewinnung der Kohlen und Erze ab, bis zur Vollendung des verkäuflichen Stabeisenwerks angewendet werden, geben wir hier bezüglich des Dowlais-Eisenwerks in Südwales, in welchem das Roheisen hauptsächlich zu Eisenbahnschienen und gröberen Stabeisensorten verarbeitet wird. Die Kraftverhältnisse sind bedeutender als die in Schottland und in den nördlichen englischen Grafschaften angewendeten, jedoch geringer als auf den Hütten in Staffordshire und andern Gegenden, wo viel feines Eisen fabricirt wird.

Die Kraft, welche im Jahre 1855 die Maschinen zu Dowlais entwickeln, ist folgende:

4 Wasserhaltungsmaschinen auf den Steinkohlen- und Eisensteingruben, so wie zur Wasserversorgung des Werks	496 Pf. Kr.
16 Fördermaschinen auf den Steinkohlen- und Eisensteinschachten	1134 „ „
14 Maschinen auf Gichtbrücken u. s. w.	668 „ „
11 Locomotiven, welche Steinkohlen und Erz auf das Werk fördern und Producte fortschaffen	580 „ „
2 Maschinen, welche Thonmühlen, Pochwerke, Ziegelmaschinen ꝛc. betreiben	76 „ „
5 Gebläsemaschinen	2154 „ „
10 Maschinen zu Hammer- und Walzwerken . .	2165 „ „
2 Maschinen zum Betriebe der Dreh- und Bohrwerke, von Scheren ꝛc.	35 „ „
Summa	7308 Pf. Kr.

Die jährliche Production dieses Werks beträgt 108,576 Tonnen Roheisen, die jährliche Production des Vereinigten Königreichs 3,585,906 Tonnen. Berechnet man die dazu erforderlichen Maschinenkräfte nach den obigen Angaben von der Dowlaishütte, so sind 242,000 Pferdekräfte nöthig.

LV.

Hohöfen. — Lufterhitzungsapparat; Gebläse mit großer Geschwindigkeit; Hartwalzen in dünnen Schalen gegossen; von den HHrn. Thomas und Laurens, Ingenieure zu Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juli 1855, S. 14.

Unsern Lesern sind die Verdienste der HHrn. Thomas und Laurens um die Industrie, besonders um das Hüttenwesen, aus frühern Mittheilungen bekannt. Auch die Besucher der Pariser Industrieausstellung werden durch die Modelle, welche die genannten Herren dorthin geschickt haben, auf dieselben besonders aufmerksam geworden seyn.

Sie gehörten zu den ersten, welche die entweichenden Hohofengase benutzten, und construirten sehr sinnreiche Apparate, um diese Anwendung zugleich praktisch und wohlfeil zu machen, indem sie mit jenen Gasen Dampfkessel, Puddelöfen u. s. w. feuerten.

Mit einem kleinen Hohofenmodell haben die genannten Ingenieure jetzt zu Paris einen sehr sinnreichen Lufterhitzungs-Apparat ausgestellt. Man hatte bis dahin zu diesem Zweck nur Röhren angewendet, die einander mehr oder weniger nahe liegen und um welche die heißen Hohofengase circuliren; die HHrn. Thomas und Laurens haben dagegen die Idee gehabt, eine Art von gußeiserner, cylindrischer Retorte herzustellen, welche in ihrem Innern eine große Menge von kleinen Scheidern hat, die mit dem Cylinder aus einem Stück gegossen sind, während sie in ihrer Mitte mit einem hohlen (mit der Retorte concentrischen) Kern versehen ist. Diese Einrichtung gewährt den Vortheil, die Construction des Apparates sehr zu vereinfachen und ihn sehr dauerhaft zu machen, daher auch weit wohlfeiler zu seyn, als die Röhrenapparate, während er allen Bedingungen einer regelmäßigen Erwärmung aller Lufttheile entspricht.

Das Gebläse derselben Ingenieure unterscheidet sich ebenfalls durch mehrere Eigenthümlichkeiten, deren Vortheile bereits von vielen Eisenhüttenleuten anerkannt wurden. Die Cylinder liegen horizontal, die Geschwindigkeit des Wechselns der Kolben ist bedeutend und der Condensator sowie die Luftpumpe sind zur Seite angebracht.

Die erste Einrichtung dieser Gebläse wurde im VIII. Bande der Publication industrielle [42] beschrieben; die Vorzüge und Vortheile dieser Maschinen sind a. a. O. näher nachgewiesen.

Seitdem haben Thomas und Laurens noch eine wesentliche Verbesserung angebracht, nämlich die Anwendung von äußern Scheiben zum Ein- und Ausströmen der atmosphärischen und der verdichteten Luft, statt der Ventile und Klappen, deren Unterhalt schwierig und kostbar ist. Das Gebläse kann mit diesen Schieberventilen mit großer Geschwindigkeit, ohne Stoß, ohne Geräusch und ohne irgend einen Nachtheil betrieben werden. Von dieser Art ist die ausgestellte Maschine, welche bei Hrn. E. Bourdon nach den Plänen der Erfinder erbauet wurde. Alle Theile des Mechanismus von dem Dampfcylinder und der Luftpumpe bis zum Gebläsecylinder und seinen Schiebern, liegen den Maschinenwärtern vor Augen und in deren Bereich.

Erwähnung verdient auch eine von diesen Ingenieuren ausgestellte Stabeisen-Kaliberwalze mit schalenharter Oberfläche sowohl aller Kaliber als auch der Zapfen; dieselbe ist ihrer ganzen Länge nach hohl. Diese Walze ist, ganz entgegen dem jetzigen Verfahren, in sehr dünnen Schalen (coquilles) gegossen, welche nach dem Abguß zerbrechen; man erreicht dadurch den Vortheil, daß die Walzen an allen Punkten der Oberfläche, mag ihre Form seyn welche sie wolle, ganz regelmäßig und nur etwa 1 Centimeter tief gehärtet sind. Bei den gewöhnlichen dicken Schalen ist es anders, indem die gehärtete Rinde zu dick wird, daher die Walze weit eher während des Betriebes zerbrechen kann; auch zeigen solche schalenharte Walzen den Nachtheil, daß sie nicht überall gleiche Härtung haben und daß dieß besonders die Kaliber trifft, deren Oberfläche nicht an allen Punkten gleichartig ist.

Durch Anwendung hohler Walzen beabsichtigten die Erfinder deren Erhitzung zu verhindern, weil man alsdann einen Strahl kaltes Wasser hindurchgehen lassen kann, der sie während des Betriebes fortwährend abkühlt.

---

[42] Daraus in Hartmann's Ergänzungsheft zu seiner Bearbeitung von Valerius' „Roheisenfabrication" (Freiberg, 1853) S. 63 ꝛc. Eine Notiz darüber ist im polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 29 enthalten. H.

LVI.

Die Hohöfen des Ingenieurs Fabry.

Aus dem Journal des Mines, Jahrg. 1855, Nr. 37.

Von der Sambre erhalten wir eine Neuigkeit, welche alle Ingenieure, Eisenhüttenbesitzer und Kohksproducenten Belgiens in Verwunderung gesetzt hat.

Demzufolge scheint die Eisenfabrication in eine ganz neue Phase getreten zu seyn, in eine Phase der hoffnungsvollen Zukunft und großen Gewinnes.

Seit langer Zeit hat man sich mit der inhaltsschweren Frage beschäftigt, ob man nicht noch bei der Eisenfabrication die Kohks durch rohe Steinkohlen ersetzen könne.

Diese höchst interessante, von dem belgischen Ingenieur Hrn. Fabry wieder aufgenommene Frage hat bei den Eisen- und Kohks-Producenten, welche von ihm zu einem Vortrage auf dem Stadthause zu Charleroi eingeladen waren, eine große Aufregung veranlaßt, indem jener tüchtige Ingenieur [43] ihnen dort die auf unwiderlegbare Thatsachen gestützte Theorie seines neuen Hohofensystems auseinandersetzte.

Die von Hrn. Fabry vorgetragenen Ideen sind, wie er selbst gesteht, nicht ganz die seinigen, da schon auf mehreren Hütten in England (Wales und Schottland) die Kohks sehr genügend durch Steinkohlen (Anthracit) ersetzt worden sind.

Hrn. Fabry eigenthümlich sind die bei den Eisen-Hohöfen, so wie sie jetzt angewendet werden, angebrachten Verbesserungen, welche als neue Erfindung angesehen werden können.

Versuche, die Kohks durch Steinkohlen zu ersetzen, sind zu verschiedenen Malen sowohl in Belgien als auch in Frankreich gemacht worden; sie mißlangen aber sämmtlich wegen der jetzigen Beschaffenheit der Oefen, die zur Erleichterung der Luftcirculation ganz ungeeignet sind, in Folge der dichten Rinde, welche die rohen Kohlen durch ihre Verbrennung bilden.

---

[43] Unsere Quelle sagt nicht, ob dieß derselbe Hr. Fabry ist, welcher die trefflichen Wettermaschinen erfunden hat, die jetzt in Belgien so häufig und mit bedeutenden Leistungen angewendet werden und die im polytechn. Journal, 1853, Bd. CXXX S. 336 mitgetheilt wurden. H.

Um die von den Reformatoren des Roheisenschmelzprocesses gesuchten Resultate zu erreichen, mußte man Mittel aufsuchen, um die Luft in den Oefen so circuliren zu lassen, daß sie die Verbrennung der Steinkohlen befördert. Diese Aufgabe nun hat Hr. Fabry zu lösen gesucht und es ist ihm dieß auf eine genügende Weise gelungen.

Bei den jetzt gebräuchlichen Hohöfen tritt der Wind unten in den Ofen, strömt von dort nach oben und in dieser Richtung durch den ganzen Ofenraum.

Der Hohofen Fabry's ist einer mit umgekehrten Flammen, welcher mittelst der Luftvertheilung in allen seinen Theilen den Steinkohlengasen sich zu entwickeln gestattet und das Brennmaterial verhindert zusammen zu backen oder zu zerspringen und Staubmassen zu bilden. Der Wind würde mittelst übereinanderliegender, den Hohofen gänzlich umgebender und von oben bis unten angebrachter Röhren in denselben eintreten, jedoch der Art, daß die Verbrennungsproducte, d. h. die Flamme, statt wie jetzt durch die Gichtöffnung auszuströmen, bis zum Boden des Hohofens gehen, daher die ganze Höhe desselben durchströmen und durch einen das Gestell ersetzenden horizontalen Canal über dem Herde weggehen und in eine Zugesse gelangen.

Da auf diese Weise der Wind von allen Seiten in den Hohofen strömt, so würde er auch jedes Zusammenbacken und Zerspalten der Steinkohlen verhindern.

Diese kurze Darstellung des Fabry'schen Systems wird für Fachmänner hinreichend seyn, um ein Urtheil über die Vortheile und Nachtheile der Erfindung zu fällen.

In der Versammlung am 5 September d. J. zu Charleroi fanden sich eine Anzahl von Ingenieuren, Eisenhüttenleuten und Kohksfabrikanten ein, um das System des Hrn. Fabry kennen zu lernen. Es wurden dagegen Einwürfe mit derjenigen Bitterkeit gemacht, welche jede neue Idee unvermeidlich veranlaßt, wenn sie die Empirie, veraltete Vorurtheile und besonders wenn sie die materiellen Interessen angreift.

Man hat Hrn. Fabry den Einwurf gemacht, daß bei der Einrichtung seines Hohofens teigige und halbgeschmolzene Substanzen in den zum Herde führenden Canal fallen, denselben verstopfen und das Ausströmen der Flamme verhindern würden.

Hält man aber den Herd stets von Schlacken rein, so wird dieser Nachtheil nicht eintreten können. Andere gemachte Einwürfe sind von keinem Belang und vermindern den Werth des neuen Systems der Roheisenfabrication durchaus nicht.

Die Vortheile, welche der Hohofen mit umgekehrter Flamme darbietet, sind sehr bedeutend. Nach Fabry's Angaben kann man Steinkohlen jeder Art und Größe anwenden, von denen der Centner in Belgien 3,2 Sgr. kostet, während Kohks nicht unter 9,6 Sgr. anzuschaffen sind; auch kann die entweichende Flamme zur Puddelofen-Feuerung benutzt werden. — Gelingen die Versuche Fabry's auch im Großen, so wird der Preis des Eisens eine wesentliche Verminderung erfahren und die Production desselben wird dadurch sehr erleichtert werden.

Der Referent im Journal des Mines verspricht die Sache im Auge behalten und wieder darüber berichten zu wollen.

LVII.

Neue Verfahrungsarten zur Fabrication des Stahls, Eisens und verschiedener Legirungen, von Hrn. C. A. Chenot zu Paris.

Aus dem London Journal of arts, Septbr. 1855, S. 170.

Diese Erfindung, welche am 20. März 1854 für England patentirt wurde, besteht in der Darstellung des sogenannten Eisenschwammes und seiner Verwendung zu verschiedenen Zwecken. Die patentirten Verfahrungsarten betreffen folgende Punkte: 1) die Auswahl und Vorbereitung der Erze und, in Verbindung mit diesen Operationen, eine elektrische Sortirmaschine; 2) die Reduction dieser Erze zu Metallschwamm mittelst irgend eines Reductionsmittels, hauptsächlich aber durch reines Kohlenoxydgas, welches aus der bei der Reduction sich entwickelnden Kohlensäure gewonnen wird; 3) das Zerpulvern des Schwamms; 4) die Vermengung des Schwammes mit mehreren Substanzen vor oder nach dem Zerpulvern; dieser Mischproceß kann zuweilen mit Vortheil statt der Cementation angewendet werden; 5) die Zusammenpressung des Schwammes vor oder nach dem Pulverisiren; 6) das Formen der Metalle im zertheilten oder schwammigen Zustande mittelst der Zusammenpressung, 7) die Bewahrung des Schwammes gegen Veränderung vor oder nach der Zusammendrückung; 8) die heiße Cementation des zusammengepreßten Schwammes, falls derselbe nicht mit denjenigen Substanzen welche guten Stahl bilden, durch Tränken oder Mischen (nach 4) verbunden worden ist; 9) das Schmelzen

und Zusammenschweißen des zusammengedrückten Schwammes, entweder im offenen Feuer oder in Tiegeln, oder auch durch Kohle; 10) eine Verbindung des Schmelz- und des Cementirprocesses, indem dieselben gleichzeitig ausgeführt werden.

Den ersten Punkt betreffend, nämlich die Auswahl, Auf- und Vorbereitung der Erze, so ist es nothwendig, daß dieselben rein und von solcher Beschaffenheit sind, um gutes Eisen oder guten Stahl geben zu können. Bei der Auswahl der Erze muß man denen den Vorzug geben, welche Eisen in Verbindung mit Mangan enthalten, wohin hauptsächlich die Spatheisensteine gehören. Da aber selbst die besten Erze außer der gewöhnlichen erdigen Beimengung auch andere Metalle enthalten, welche ihre guten Eigenschaften vermindern, so werden sie der Wirkung einer elektrischen Sortirmaschine unterworfen. Diese Maschine, welche auf die Erze nach dem Rösten und Pochen angewendet wird, wirkt auf solche Weise, daß sie einerseits ununterbrochen eisenhaltige Substanzen und andererseits die Gangarten mit den fremdartigen Metallen niederschlägt. (Sie wird auch zur Sortirung des Schwammes benutzt, wenn derselbe mit fremdartigen Stoffen vermengt ist.) Der Hauptcharakter dieser Maschine ist die Benutzung eines Elektromagnetes statt eines natürlichen oder permanenten Magnetes, wie man ihn zur Trennung der Eisen- von den Messing-Feilspänen benutzt. Durch dieses Mittel können alle eisenhaltigen Substanzen zur weiteren Verwendung sehr rein dargestellt werden. Man kann daher auch, außer den Eisenerzen, alle Arten von Eisenabfällen, sey es in Stücken oder in Feilspänen von Guß- und Schmiedeisen, benutzen, indem man sie rosten läßt, um sie in künstliche Erze zur Darstellung des Schwammes zu verwandeln. Die Art und Weise, wie Elektromagnete vortheilhaft zur Separation angewendet werden können, ist folgende: — Eine Reihe von Elektromagneten, z. B. vierzig, werden auf einer mit einer Welle versehenen Metallscheibe befestigt. Zwischen und ringsum die Elektromagnete auf der Scheibe wird ein ununterbrochener Kranz vom zweiten Elektromagneten in solcher Art angebracht, daß ihre Pole einen cylindrischen Ring bilden. Es würde daher die ganze cylindrische Oberfläche des Ringes als Magnet wirken, wenn die Elektricität durch die beiden Pole eines jeden Elektromagnetenkranzes durchginge; dieß wird aber auf folgende Weise vermieden: — Einer von den Polen von vier bis fünf Elementen einer Bunsen'schen Batterie ist mit der Metallscheibe verbunden, auf der die Elektromagnete in einem Kreise angebracht sind. Diese Elektromagnete stehen daher unter dem Einfluß dieses Poles der Batterie, und können nur dann als Magnete wirken, wenn der zweite Pol mit einer von den Windungen jedes Elektromagneten ver-

bunden wird. Zu diesem Zweck befestigt man das Ende eines der Kupferdrähte, welche die Spirale der doppelten Windung eines jeden Magnetes bilden, an einem Commutator von Holz (also einer nichtleitenden Substanz), welcher an der Achse der Scheibe, auf der die Elektromagnete befestigt sind, angebracht ist. Er besteht aus einem Ring, der eben so viele Löcher auf seiner Peripherie hat, als Elektromagnete vorhanden sind, in diesem Fall also vierzig. Eines von den Kupferdrahtenden eines jeden Elektromagnetes ist durch feste Reibung in diesen Löchern auf solche Weise befestigt, daß es an der dem Eintritt entgegengesetzten Seite etwa $\frac{1}{8}$ Zoll aus dem Loch hervorsteht; auf diese Weise bilden die hervorstehenden Drähte an der Oberfläche des Commutators gewissermaßen ein kleines Zahnrad. Wenn nun mehrere Punkte dieses Rades abwechselnd mit dem entgegengesetzten Pol von demjenigen, welcher schon mit dem ganzen System communicirt, verbunden werden, so entsteht ein Strom, und die Drähte der so verbundenen Elektromagnete werden dieselben magnetisiren, so daß sie magnetische Substanzen anziehen. Wenn demnach das beschriebene System von Elektromagneten sich über einem endlosen Zuführtuch dreht, welches die Erze in einer tangentialen Linie oder Ebene zu dem von den Elektromagneten beschriebenen Kreise herbeiführt, so wird das magnetische Erz durch drei oder vier Reihen von Elektromagneten, die sich in einer Reihenfolge drehen, aufgelesen; die Elektromagnete werden nämlich, ehe sie zu dem tangirenden Punkt auf dem Zuführtuch gelangen, magnetisirt oder wirksam gemacht, daher die nicht magnetischen Substanzen an dem Tangentialpunkt des Zuführtuches abfallen können, wenn die letzte Walze, welche dasselbe führt, sich an diesem Punkte befindet. Das Erz, welches an den Magneten hängen geblieben ist, wird von denselben noch vier bis sechs Fuß weiter geführt und fällt dann ab, weil die Wirksamkeit der Magnete aufhört. Das Zuführtuch schafft dann wieder Erze herbei, die Magnete werden wieder wirksam gemacht ꝛc.

Was nun den zweiten Punkt betrifft, nämlich die Reduction der Erze zu Metallschwamm, so können bekanntlich die Eisenoxyde durch Kohle, welche dann Kohlensäure bildet, oder durch Wasserstoff, der Wasser erzeugt, oder durch gekohlte Gase, die Kohlensäure und Wasser liefern, reducirt werden. Wenn Stein- oder Holzkohle zur Reduction angewendet wird, so nimmt die mit dem Erz geschichtete Kohle vielen Raum ein, aus welchem Grunde die Gase vorzuziehen sind. Die Wahl der anzuwendenden Gase ist übrigens wohl zu berücksichtigen, sowohl in Beziehung auf Oekonomie, als wegen ihrer Reaction. So erzeugt das überdieß theure reine oder gekohlte Wasserstoffgas Wasser, welches der Reduction dann entgegenwirkt.

Kohlenoxyd ist das zweckmäßigste von allen Gasen zu dem Reductionsproceß. Durch jede Unreinheit wird sein Reductionsvermögen aber sehr vermindert. Es ist demnach, den Versicherungen der Hüttenleute entgegen, unmöglich irgend ein Erz durch Kohlenoxyd, welches durch Verbrennung erzeugt worden, zu reduciren, weil solches mit seinem vierfachen Volum Stickstoff gemischt ist. Wenn Gase ohne die Zwischenlagerung irgend einer Substanz angewendet werden, so können die schwammigen Theilchen während des Reductionsprocesses zusammenkleben, und es wird derselbe daher aufgehalten oder verhindert. Um diesen Nachtheil zu vermeiden, wendet Chenot eine von den zwei folgenden Verfahrungsarten an. Die erste besteht darin, das Erz in kleine Büchsen mit durchbohrten Seiten zu geben, welche Büchsen aus Eisenblech bestehen. Das zweite Verfahren besteht darin, das Erz mit Kalkwasser zu tränken, welches das Aneinanderhängen der Theilchen verhindert und sich nach der Reduction absondert. Ein anderes Mittel besteht darin, das Erz mit Kalk und Kohle zu schichten. Das zur Reduction dienende Kohlenoxydgas stellt er mittelst reiner Kohlensäure (aus Kalkstein mittelst Salzsäure entbunden) dar, indem er letztere in eine Retorte leitet, welche glühende Kohlen enthält. Leitet man dann dieses Kohlenoxyd in den Apparat, welcher das Metalloxyd enthält, so wird es in Kohlensäure verwandelt, welche durch einen geeigneten Apparat in die Retorte zurückgepumpt und dort wieder in Kohlenoxyd verwandelt wird. Auf diese Weise erhält man eine reiche Quelle von reiner Kohlensäure und folglich auch von reinem Kohlenoxyd. Mag nun der Reductionsapparat seyn welcher er wolle, mag er senkrecht stehen, horizontal oder geneigt liegen, so muß er luftdicht verschlossen seyn; das Kohlenoxydgas wird auf der einen Seite eingeführt und verläßt ihn am andern Ende als Kohlensäure. Auf diese Weise ist die bis jetzt mit vielen Schwierigkeiten verbunden gewesene Benutzung des Gases sehr erleichtert und wirksam gemacht. Der so erlangte Schwamm kann entweder durch ein kohlenstoffhaltiges Gas oder durch eine verkohlte Substanz cementirt weroen; die weiter unten beschriebenen Mittel sind jedoch zweckmäßiger, um jede gewünschte Qualität gleichartigen Metalles zu erlangen; überdieß ist die directe Cementation ein sehr langsamer, schwieriger und unvollkommener Proceß.

Der dritte Punkt betrifft die Pulverisirung des Schwammes; wenn nämlich die Erze nicht von der Art sind, daß sie ein Metall von der gewünschten Qualität und Schmelzbarkeit liefern, so muß der Schwamm durch irgend einen zweckmäßigen Apparat pulverisirt werden. Apparate die durch Reibung wirken, sind besser als solche die durch Stöße zerkleinern, weil bei dem letztern Verfahren leicht Klumpen entstehen, die sich

schwierig zerbrechen lassen. Nach dem Pulverisiren kommt die Substanz zu der elektrischen Sortirmaschine.

Der vierte Punkt bezieht sich auf die Vermengung des Schwammes mit verschiedenen Substanzen. Wenn die Erze die Eigenschaften, welche zum Schmelzen oder Schweißen erforderlich sind, besitzen, wie es der Fall seyn kann, so braucht der Schwamm nicht pulverisirt zu werden; und da der gehörig bereitete Schwamm porös ist, so wird diese Eigenschaft benutzt, um ihm die erforderliche Kohle zur Stahlbildung beizumischen. Zu dem Ende wird der Schwamm in ein fettiges Präparat getaucht, dessen Zusammensetzung der Dichtigkeit oder dem Absorptionsvermögen des Schwammes angepaßt ist, so daß derselbe hinreichend fettige Substanz aufnimmt. Das überschüssige Fett wird hierauf durch Destillation, welche fast bis zur Verkohlung getrieben wird, entfernt. Der Schwamm enthält dann alle Bestandtheile der verlangten Stahlart — die Härte dieses Stahls fällt nach der Dichtigkeit des angewendeten Fettpräparates verschieden aus. Dieses Verfahren bildet ein ganz neues Princip, um dem Eisen genau bestimmte Kohlenmengen durch seine ganze Masse einzuverleiben ohne Anwendung von Wärme.

Besitzt hingegen das Erz an und für sich nicht die erforderlichen Eigenschaften, so muß man den Schwamm pulverisiren, ihm das erforderliche Mangan zusetzen und eben so die Kohle, mit welcher er gekohlt werden soll. Diese Kohle kann, wie oben bemerkt, von dem Fett, oder von einer gepulverten kohlenstoffhaltigen Substanz, oder von Eisen-, Mangan- oder andern Metallsalzen, von den Alkalien im Zustande der Cyanide, oder von Gußeisen entlehnt werden. Der Schwamm muß mit dem erforderlichen Fluß, nämlich calcinirtem und pulverisirtem Borax, versehen werden. Will man Legirungen haben, so werden die erforderlichen Metalle dem Schwamm als Niederschläge oder zartes Pulver zugesetzt. Alle diese Substanzen werden durch zweckmäßige Mittel, wie Schütteln, Durchrühren, Sieben und Beuteln, mit dem Schwamm vermengt.

Wir gehen nun zu dem fünften Punkt über, zu der Zusammendrückung des Schwammes. Wenn derselbe nicht pulverisirt zu werden braucht, so kann er direct zur Preßmaschine gelangen, jedoch muß er gewöhnlich erst zerkleinert werden. Ist dieß nun geschehen und sind die oben erwähnten Gemenge gemacht, so wird er dem Druck unterworfen und dieser Proceß ist aus den nachstehenden Gründen von größter Wichtigkeit für die vollkommenere Eisen- und Stahlfabrication: 1) Der Eisenschwamm ist ein sehr veränderlicher Körper, und er wird um so leichter oxydirt, von je besserer Beschaffenheit er ist, besonders wenn er metallisches Mangan enthält. Diese Empfindlichkeit rührt von seiner Porosität

her, welche die Capillar-Absorption von Luft und Gasen erleichtert, die aber durch eine starke Zusammenpressung aufgehoben wird, wo dann der Metallschwamm eben so unveränderlich ist wie feste Metalle. 2) Da der Metallschwamm sehr voluminös im Verhältniß zum festen Metall ist, so wird er durch Druck auf etwa ein Viertel seines ursprünglichen Volums reducirt und dadurch eine große Ersparniß in Beziehung auf Apparate, Brennmaterial und Handarbeit erzielt. Auch wird durch die Zusammenpressung der Metallverlust bedeutend vermindert, besonders bei der Bearbeitung im offenen Feuer. 3) Bei dem mit anderen Substanzen gemischten Schwamm begünstigt die durch Druck erzielte Berührung die späteren Reactionen sehr. 4) Die Zusammendrückung schafft einen neuen Industriezweig, nämlich die Fabrication von Artikeln, welche direct aus Eisen oder Stahl geformt sind. Nachdem nämlich der Schwamm in Formen von der erforderlichen Gestalt eingepreßt worden ist, wird die erhaltene Masse einer starken Hitze, entweder in einem Kohlen- oder in einem reducirenden Gasfeuer ausgesetzt, worauf die aus Eisen, Stahl oder Legirungen bestehenden Gegenstände eben so fest sind, als wenn sie gegossen worden wären.

Den sechsten Punkt betreffend, nämlich das Formen von Metallen, so ist auch hier die Zusammenpressung anwendbar, um den Metallen im zertheilten Zustande, als Bohr-, Dreh- und Feilspäne, Blechschnitzel ꝛc., entweder für sich allein oder im Gemenge mit Schwamm, die gewünschte Form zu geben oder ihr Volum zu vermindern. Durch dieses Verfahren sind die Schwierigkeiten, Eisendrehspäne zusammen zu packen (um sie auszuschweißen), ebenfalls gehoben. Es sind bei dieser Methode sehr starke Pressen erforderlich; auch kann man die zusammenzudrückenden Späne dabei in große erhitzte metallene Gefäße bringen.

Der siebente Punkt betrifft die Conservirung des Schwammes gegen Veränderungen, wenn er z. B. weit transportirt werden soll; dazu taucht man ihn in Oel, Pech, harzige oder fettige Körper, welche alsdann auf dem Schwamm verkohlt werden. Auch kann man Oelfarben anwenden, die keine Oxyde enthalten welche der Beschaffenheit des Metalles nachtheilig sind.

Der achte Punkt betrifft die warme Cementation des zusammengepreßten Schwammes. Da zusammengepreßter Schwamm nur schwierig selbst die flüssigsten Oele absorbirt und da man ihm auf diese Weise nur durch wiederholte Eintauchungen und Verkohlung des Oels die nöthige Kohlenstoffmenge einverleiben könnte, so ist es oft nothwendig, den Schwamm auf gewöhnliche Weise, oder in continuirlichen Reductions-Apparaten zu cementiren. Die Cementation schreitet dann sehr günstig

vorwärts, was von der vorhergehenden Zusammenpressung, und unter gewissen Umständen auch von dem vorhergehenden Einsaugen herrührt.

Der neunte Punkt betrifft die Schmelzung und das Schweißen des zusammengepreßten Schwammes; auch hier ist die Zusammenpressung ein sehr wesentlicher Theil des Processes, ohne welchen jene Operationen nicht möglich wäre. Wollte man z. B. Gußstahl aus unzusammengepreßtem Schwamm bereiten, so müßte man einen und denselben Tiegel viermal füllen, um eine gleiche Gewichtsmenge von Stahl, wie die aus dem zusammengepreßten Schwamm erlangte, darzustellen; außerdem würde auch der nicht zusammengepreßte Schwamm in der Schmelzhitze eine sehr bedeutende Oxydation erleiden. Das Schmelzen des Schwammes in Tiegeln wird am besten durch Gasfeuerung bewirkt. Der zusammengepreßte Schwamm kann aber auch durch Kohle, besonders Holzkohle, mit welcher man ihn schichtweis aufgibt, in einem Cupolofen geschmolzen werden; die Sohle dieses Ofens wird durch einen andern Ofen sehr stark erhitzt. Zusammengepreßter Schwamm kann ferner in einem Flammofen, oder im Raffinir-Ofen (refining furnace) geschmolzen werden, deren Sohlen erhitzt werden muß, wenn das Metall abgestochen werden soll, wogegen man sie kalt läßt wenn man eine Stahlluppe produciren will, die sofort unter den Hammer kommt. In beiden Fällen ist der Ofen, statt auf der Sohle einen Abstich zu haben, in einer Ebene mit der Oberfläche des flüssigen Metalles auf solche Weise in zwei Theile getheilt, daß der obere Theil abgehoben werden kann, indem an der geeigneten Stelle ein Rost eingeschoben wird, der die Kohlen oben erhält; der untere Theil kann dann mittelst eines Krahns ausgehoben werden, um das Metall ebenso in eiserne Formen zu gießen, wie jetzt flüssiges Roheisen in Gießladen. Sowohl Eisen- als Stahlschwamm kann nach dem Zusammenpressen in jedem Feuer oder Ofen, wie man sie jetzt zu diesen Arbeiten anwendet, ausgeschweißt werden. Bei allen diesen Schmelz- und Schweißarbeiten kann der Schwamm mit jeder geeigneten Substanz vermengt werden; so kann man ihn in flüssiges Roheisen stecken und darin herumführen, wodurch man eine gewöhnliche Stahlsorte erhält.

Den zehnten Punkt, nämlich den Schmelz- und Cementir-Proceß betreffend, sind die oben erwähnten Methoden zum Schmelzen des Schwammes auch auf gewöhnlichen Stahl anwendbar, wegen der beim Schmelzen mit Holzkohlen stattfindenden Cementation, welche nach der Länge der Zeit, in der die Schmelzung erfolgt, mehr oder weniger vollkommen ist. Man kann daher durch eine langsame Führung des Schmelzens die gleichzeitige Cementation erzielen. Die Sohle des hierzu benutzten Ofens wird erhitzt, damit das Metall nicht in festen

Zustand übergeht. Um die Schmelzung möglichst zu verzögern, wird der Ofen nur oben mit Kohlen gefüllt, statt daß man ihn, wie es gewöhnlich der Fall ist, mit abwechselnden Lagen von Kohle und Schwamm oder andern eisenhaltigen Substanzen (der Form gegenüber und ungefähr drei Fuß über derselben) füllt. Durch eine kleine Oeffnung im Ofen wird der Schwamm in kleinen Quantitäten hineingebracht, indem man ihn gegen die Kohle hineindrückt, während dieselbe niedersinkt. Die Erfindung umfaßt in dieser Beziehung nicht allein die gleichzeitige Schmelzung und Cementation von Stahl oder eisenhaltiger Substanz, sondern auch das Verfahren, dieselben in einem mehr oder minder hohen Ofen zu schmelzen, dessen Sohle erhitzt wird, der aber keine Abstichöffnung, sondern eine kellenförmige Sohle hat. Die Methode der Theilung des Ofens in zwei Theile, in einer Ebene mit dem flüssigen Metall, ist auf die praktische Beobachtung begründet, daß die Einwirkung der Luft mit der größten Sorgfalt abgehalten werden muß, wenn man den Stahl in den Einguß absticht. Zu diesem Zweck kann man auch folgendes Verfahren anwenden: man hängt den ganzen Ofen in Zapfen, und zwar so daß der obere leicht das Uebergewicht erhält; man kann ihn dann in eine horizontale Lage bringen und am obern Theil des flüssigen Metalles (statt unten) abstechen, während das Herausfallen der Kohlen durch einen Deckel verhindert wird.

Die Herausgeber des Génie industriel, die Brüder Armengaud, sagen im Augustheft S. 109 ihrer Zeitschrift über das neue System der Eisen- und Stahlfabrication von Chenot, dessen Etablissement sich zu Chlichy bei Paris befindet, Nachstehendes:

„Wir haben mit dem größten Interesse das Werk des Hrn. Chenot besucht, der, ein sehr tüchtiger Chemiker und intelligenter Erfinder, sich seit 25 Jahren mit großer Ausdauer mit der Metallurgie beschäftigt. Er hat uns sein ganzes System erklärt und uns die sinnreichen Apparate gezeigt, die er zu seinen Processen benutzt.

Bekanntlich wendet Hr. Chenot den Metallschwamm, d. h. das unmittelbar durch Reduction der Eisenerze dargestellte schwammförmige Eisen, welches sich mittelst der Presse zusammendrücken läßt, zu Luppen an, welche wie gewöhnliches Eisen bearbeitet werden, oder er cementirt den Schwamm bei der gewöhnlichen Temperatur, um Stahl daraus zu bilden.

Hr. Chenot hat zuerst klar gezeigt, daß das gewöhnlich bei der Eisenfabrication angewendete Verfahren weder rationell noch ökonomisch

ist, daß es zuviel Arbeitskräfte und zuviel Brennmaterial erfordert, und daß man von diesem Grundsatz ausgehend nicht erst Roheisen zu erzeugen braucht, um Stabeisen darzustellen. Es ist ihm auch gelungen, schmiedbares Eisen direct aus den Erzen darzustellen.

Er bedarf daher bei seinen Processen weder der Hohöfen, noch der Frischfeuer oder Puddelöfen, sondern ersetzt dieselben einfach durch einen Flammofen seiner Erfindung, in welchen Schichten von Kohle und Erz 10 bis 12 Meter (32 bis 38 rheinl. Fuß) aufgegeben werden. Der auf diese Weise gefüllte Ofen wird 20 bis 24 Stunden lang gefeuert; das Eisenoxyd wird reducirt, und man erhält nach dieser Zeit alles Eisen als Schwamm, welchen man in Kästen im untern Theile des Apparates mittelst einer eigenthümlichen, sehr sinnreichen Anordnung sammelt; diese Vorrichtung ist nothwendig, um die Entzündung des schwammförmigen metallischen Eisens beim Herausnehmen zu vermeiden, wobei überdieß sehr starke Explosionen erfolgen würden.

Zu den Hauptarbeiten der ganzen Fabrication sind einige Mann hinreichend, und auch diese sind nur kurze Zeit beschäftigt, z. B. etwa alle drei Stunden, um die Fortschritte des Processes zu untersuchen, um Kohlen auf die Roste zu schüren, endlich beim Ausladen der Producte.

Bei dem jetzigen Zustande seines Betriebes glaubt Hr. Chenot nur 700 Kilogr. Holzkohlen zu bedürfen, um 1000 Kilogr. Eisenschwamm darzustellen und mit 1350 Kilogr. des letztern 1000 Kilogr. reines Eisen zu erhalten, wozu nicht mehr als 200 Kilogramme Brennmaterial erforderlich wären. Zur Erzeugung von 1000 Kilogr. Luppeneisen wären also nach seinem System nur beiläufig 1200 Kilogr. Kohlen erforderlich. An Brennmaterial würde demnach bei den Chenot'schen Processen, gegen die ältern, bedeutend erspart werden.

Der Metallschwamm ist in Vergleich mit dem Erz oder Eisen leicht, da er sehr viel Luft eingeschlossen enthält; diese Luft entwickelt sich aber, wenn man ihn dem Druck unterwirft oder in eine Flüssigkeit taucht. Durch starken Druck kann man ihm jede beliebige Form ertheilen. Wenn man also eine gewisse Quantität Schwamm, welcher vorher in Pulver oder in Körner verwandelt worden ist, in eine länglich viereckige oder irgend eine andere Form bringt und ihn darin dem Druck einer kräftigen hydraulischen Presse aussetzt, so erhält man Luppenstücke oder Masseln, die alsdann schweißwarm gemacht und wie die gewöhnlichen Luppenstücke ausgeschmiedet und ausgewalzt werden können.

Hr. Chenot läßt jetzt eine ungeheure Presse mit zwölf Kolben bauen, die auf eine große Oberfläche wirken und nöthigenfalls einen Druck von drei Millionen Kilogr. ausüben soll, um Stücke von großen Dimen-

sionen, wie Eisenbahn- und andere Radreifen, Eisenbahnschienen ꝛc. formen zu können.

Sein Verfahren wird seit Kurzem mit bedeutendem Vortheil in Spanien angewendet und dürfte bald auch in anderen Ländern in Anwendung kommen.

Jetzt führt dieser unermüdliche Erfinder in seiner Hütte einen Apparat aus, mit welchem er Gase erzeugen und diese statt des gewöhnlichen Brennmaterials zur Feuerung verwenden will. Dadurch glaubt er eine bedeutende Kohlenersparung zu erlangen, die bei seinen Flammöfen um so wichtiger wäre, weil solche alsdann wegen der wegbleibenden Kohlenschichten mehr Erz aufnehmen könnten, so daß in demselben Ofen in gleicher Zeit mehr Schwamm erzeugt würde.

Hr. Chenot verwandelt seinen Schwamm auf eine sehr einfache Weise in Stahl; er taucht ihn eine Zeit lang in ein mit Oel gefülltes Gefäß, worauf sich die Luft vollständig entwickelt und eine natürliche Cementation bei der gewöhnlichen Temperatur bewirkt wird. Fette und Harze sollen nach seiner Angabe dasselbe bewirken. — Taucht man den Schwamm in geschmolzenes Kupfer, Silber oder sonstiges Metall, so erlangt man ebenfalls eine Art von Cementation, die nicht mehr Stahl, sondern eine metallische Verbindung gibt, deren Farben und Eigenschaften verschieden sind, daher man jedenfalls in der Industrie interessante Anwendungen davon wird machen können.

LVIII.

Ueber die Wirkungsweise der Schwefelblüthe gegen die Traubenkrankheit; von Hrn. Marès.

Aus den Comptes rendus, Septbr. 1855, Nr. 10.

Die Krankheit des Weinstocks wird stets durch die Gegenwart des Oïdium Tuckeri charakterisirt. Gelingt es, die Stöcke von diesem zu befreien, so sind sie geheilt und entwickeln ihr Wachsthum ungehindert fort. Wie nun das Schwefelpulver diese Wirkung vollbringt, läßt sich mittelst des Mikroskops sehr genau beobachten, und zwar ist eine von dem weißen Flaum des Oïdium frisch befallene Beere am geeignetsten, um die aufeinanderfolgenden Erscheinungen zu verfolgen. Allerdings lassen sich

dieselben auch auf den Blättern und grünen Zweigen wahrnehmen, jedoch nicht so leicht.

Wenn man auf den erkrankten Weinstock den Schwefel unter den günstigsten Umständen, d. h. bei warmer Witterung und auf trockene Oberflächen aufträgt, so wird man, wenn die Temperatur im Schatten zwischen 10 Uhr Morgens und 3 Uhr Nachmittags unter dem Laube 26 — 28° R. beträgt, und des Nachts bis auf 16° sinkt, Folgendes beobachten. Der mittelst des Blasebalgs auf die Beeren geschleuderte Schwefel wird in mehr oder weniger großen Abständen zerstreut liegen und fest haften an der sammetartigen Oberfläche, welche die Stielchen bilden, die von dem Schwammgewebe (mycelium) des Pilzes in die Höhe stehen. Nach vier Stunden ist noch keine Veränderung bemerklich. Nach Verlauf von 24 Stunden aber nimmt man an den Berührungsstellen des Schwefels und ringsherum eine anfangende Desorganisation wahr; viele Keimkörner (Sporen) sind abgefallen und das Schwammgewebe scheint nicht mehr dieselbe Kraft zu besitzen. Nach 48 Stunden scheint das Schwammgewebe welk zu werden und die meisten Sporen sind verschwunden. Nach dem dritten Tag beginnt das Schwammgewebe zu zerbrechen und die Sporen sind fast alle verschwunden. Vom vierten zum fünften Tag findet man die Wirkung beendigt, das Schwammgewebe ist gebrochen, verwelkt, desorganisirt; hie und da sieht man Stücke desselben schon gebräunt, sein Netz ist nicht mehr vorhanden; die Sporen sind fast ganz verschwunden. Diejenigen welche man noch antrifft, sehen verwelkt aus und haben die Regelmäßigkeit ihrer Gestalt verloren. Die Wirkung des Schwefels ist dann recht augenscheinlich; der Weinstock ist von der ihn umfangenden Schmarotzerpflanze befreit und fängt wieder kräftig zu wachsen an, wie man 8 — 10 Tage nach Anwendung des Schwefels wahrnehmen kann. Bei niedrigerer Temperatur erfolgt die Desorganisation des Oïdium erst vom sechsten zum siebenten Tage (Mai, Juni). Wenn die Sonnenstrahlen auf die mit Schwefelstaub bedeckte, kranke Stelle fallen, so ist die Wirkung eine viel kräftigere und raschere; sie ist dann schon am zweiten Tag beendigt. Ich habe mich überzeugt, daß in diesem Falle die Temperatur der Blätter des Weinstocks bis auf 34° R. steigt, wenn um 1 Uhr Nachmittags die Temperatur im Schatten 26° und diejenige des der Sonne ausgesetzten Bodens 41° R. beträgt.

Um die Wirkungen des Schwefels auf das Oïdium im Ganzen kennen zu lernen, muß man die Beobachtung der Traube auch nach der Desorganisation des Pilzes fortsetzen. Man sieht dann, daß die Beere größer wird und sich allmählich der Schwefelblüthe entledigt; die Zweigchen wachsen und an ihren Spitzen entwickeln sich junge Blätter; diese sind

aber neue Oberflächen, welche für einen Angriff der Krankheit vollkommen disponirt sind. Man sieht dann die Trümmer des Oïdium, die nach seiner Desorganisation auf der Traube zurückblieben, nämlich zwischen den Schwefelkörnchen, welche so weit auseinander liegen, daß sie dieselben nicht berühren konnten. Sie haften stark an der Epidermis und man sieht, wie sie, je nach der Temperatur und der Feuchtigkeit des Mediums, ihr Aussehen verändern und vom 15ten bis zum 20sten Tag nach der Anwendung des Schwefels sich reorganisiren. Es zeigen sich dann an dem Weinstock neue Merkmale der Krankheit; das Laub fängt an blaß zu werden, die jungen Blätter an den Spitzen werden fleckig und auch die Traube zeigt viele weiße Flecken. Untersucht man zu dieser Zeit ein schwach bestäubtes und noch mit Schwefelkörnchen versehenes Stück Trauben-Epidermis unter dem Mikroskop, so wird man zwischen den Schwefelstäubchen welche der Traubenhaut noch anhängen, eine ziemlich große Anzahl von Keimkörnern (Sporen) sehen; einige keimen, andere sitzen schon auf ihren Stielen und gehen von dem Schwammgewebe (mycelium) aus; letzteres treibt zahlreiche Strahlen, es ist reorganisirt und im Zustand sehr lebhaften Wachsthums. Dieses zweite Hereinbrechen der Krankheit muß, wie das erste, durch Schwefeln bekämpft werden.

Ich habe mich überzeugt, daß die Schwefelblüthe auf den Weinstock nicht durch die schweflige Säure oder die Schwefelsäure wirkt, welche sie in kleiner Menge enthält. Gepulverter roher Schwefel wirkt gerade so wie jene.

Aus Vorstehendem ergibt sich:

1) daß der Schwefel auf das Oïdinm nur bei unmittelbarer Berührung wirkt;

2) daß er, wie gewöhnlich auf dem Weinstock verbreitet, nie alle Keime des Oïdium gänzlich zerstört, aber dem Wachsthum des Schimmelpilzes genugsam Einhalt thut, daß dieser den Wachsthum des Weinstocks nicht mehr stören kann, nämlich von dem Augenblick angefangen wo er getödtet wurde bis zu demjenigen seiner Reorganisation, ein Zeitraum, welcher bei den Temperaturen der Monate Mai, Juni, Juli und August 20 bis 25 Tage umfaßt.

Die Resultate der auf großen Flächen stückweise und beim Beginn des Angriffs der Krankheit vorgenommenen Schwefelung bestätigen diese Angaben vollkommen.

LIX.

Ueber das hydrostatische Bett oder die schwimmende Matratze, deren man sich in den englischen Spitälern bedient; von Dr. Neil Arnott.

Aus den Comptes rendus, Sept. 1855, Nr. 10.

Man ist allgemein der Ansicht, daß das Leiden von Personen die lange sitzen oder liegen, welches sie zwingt ihre Stellung oder Lage oft zu verändern, hauptsächlich ein nervöses sey, und man glaubt, daß die häufig vorkommende Aufregung und Schlaflosigkeit bettlägeriger und schwacher Kranken gleicher Natur ist. Und doch ist ein großer Theil dieser Leiden lediglich die Folge einer mechanischen Verhinderung des Blutkreislaufs in den, zwischen der Körpermasse und dem sie unterstützenden Sitze oder Bette am meisten zusammengepreßten Fleischtheilen. Man wird sogleich sehen, daß dieses Uebel und der Tod, welcher dessen Folge seyn kann, durch zweckmäßige mechanische Vorrichtungen leicht zu vermeiden sind.

Das als Druckpumpe wirkende Herz ist das Instrument, welches das Blut durch die Arterien nach allen Theilen hinsendet. Die Kraft einer Wasserpumpe wird durch die Höhe gemessen, auf welche sie das Wasser treibt, und Versuche haben gezeigt, daß das Herz in den Arterien einen Druck unterhält, welcher das Blut in einer offenen verticalen Röhre, die mit einer großen Arterie in Verbindung stünde, 10 Fuß hoch steigen machen würde. Mit dieser Kraft also fließt bei einem gesunden Menschen das Blut durch die Arterien und die unzähligen Gefäße der Organe, indem es dabei die innern Reibungen und den allenfallsigen äußern Druck auf die Körpertheile überwindet. Wird nun in Folge einer Krankheit die Triebkraft des Herzens vermindert, so kann sie zur Unterhaltung des Kreislaufs in den comprimirten Theilen unzulänglich werden, und wenn in diesem Fall der auf einen Theil der Hüllen ausgeübte Druck über eine gewisse Zeit fortdauert, so kann die Zerstörung dieses Theils die Folge seyn.

Ein besonders lehrreicher und diese Ansicht bestätigender Fall veranlaßte mich zu dem ersten Versuch mit dem hydrostatischen Bett. Eine junge Frau hatte nach einem schweren Wochenbette ein von ganz außerordentlicher Muskelschwäche begleitetes Fieber. Sie konnte kaum den Finger bewegen; den Körper aber, um ihre Lage im Bett zu verändern,

gar nicht; sie hatte nicht die Kraft vernehmlich zu reden, und die Thätigkeit des Herzens war so schwach, daß der Puls kaum fühlbar war. Mehrere Tage und Nächte hindurch blieb sie in diesem Zustand ohne Schlaf, dabei alle 10—15 Minuten verlangend, in ihrem Bett umgelegt zu werden. Als sie endlich eine halbe Stunde verbracht hatte, ohne dieses zu verlangen, hofften die Wärter daß es besser gehe; es waren aber im Gegentheil alle Theile der Haut, auf denen sie gelegen hatte, abgestorben, nämlich auf dem heiligen Bein, den Schultern und den Ferſen, und bald darauf, nachdem sie auf die Seiten gelegt worden war, hatte sie sich auch auf den beiden Schenkeldrehern wundgelegen. Mehrere Aerzte hielten ihren nahen Tod für gewiß. Ich bemerkte bei dieser Gelegenheit: 1) daß die Ursache örtlicher Gangrän, die sich genau auf die Theile beschränkt welche den Druck erlitten, ohne Zweifel gerade in diesem Druck zu suchen sey; 2) daß wenn man die Kranke in einem Bad hätte schwimmen lassen, die Schorfe sich nicht erzeugt hätten; 3) daß es möglich sey ein Bett zu construiren, so trocken wie man ein Bett sich denken kann und so weich wie die Oberfläche des Wassers. Es wurde sogleich dazu geschritten. Man spannte über eine Wanne und das darin enthaltene Wasser ein großes Kautschuktuch aus, legte eine vierfach zusammengelegte Decke als Unterlagematratze und ein Kopfkissen darauf und auf dieses Bett die Kranke. Sie schwamm auf demselben ohne allen merklichen Druck auf die untere Oberfläche ihres Körpers. Sogleich rief sie aus: „ich befinde mich im Himmel, lasset mich in Ruhe," sie schlief ein und bewegte sich fast fünf Stunden nicht. Nach dem Erwachen nahm sie Nahrung zu sich; kurz sie war gerettet. Die sieben Massen abgestorbenen Fleisches lösten sich durch Eiterung ab und die wunden Stellen vernarbten.

Dieses Verfahren hat sich bis jetzt, obwohl der eben erwähnte Fall nicht mehr vereinzelt steht, nur sehr langsam Bahn gebrochen,[44] wohl in Folge mangelhafter Kenntniß der oben erwähnten Veranlassung des Uebels. Ferner mochten viele Personen bisher geglaubt haben, daß ein Luftsack, dessen man sich als Bett bedient, oder ein, auf einen Strohsack gelegter Sack der mit Wasser gefüllt ist, dieselben Dienste leiste, wie das hydrostatische Bett. Aber eine auf einem Luft- oder Wassersack liegende Person wird in der That von einer gespannten und harten Leinwand getragen, denn der Sack wird um so härter, je größer das darauf ruhende Gewicht ist. Beim hydrostatischen Bett hingegen trägt das Kautschuktuch durchaus

---

[44] Dr. Arnott brachte das hydrostatische Bett schon im Jahr 1832 in Vorschlag; man sehe seine Abhandlung im polytechn. Journal Bd. XLVI S. 189. A. d. Red.

nichts bei um den schwimmenden Körper zu tragen, sondern dient nur um zu verhindern daß die Matratze (Unterlage) naß werde. Das Kautschuktuch wird am Rande der Bettwanne befestigt, damit es immer an seinem Platze bleibt; es bleibt aber, da es 2 — 3mal größer ist, als nothwendig wäre um die Wanne zu bedecken, über dem Wasser und unter der Matratze immer in Falten. Die Aehnlichkeit zwischen dem Wassersack und dem hydrostatischen Bett hat viele Personen getäuscht. Ein Sack mit Wasser, wie ein Luftsack angewandt, ist nur um weniges minder hart, als ein Luftsack. Bei dem einen, wie dem andern, wird der Zeug, wenn die Person sich darauf legt, gespannt. Indessen stellt ein Wassersack, zur Hälfte angefüllt und in einen Kasten oder sonst einen hohlen Raum gebracht, der seinem Rande engere Gränzen setzt, ein wirkliches hydrostatisches Bett dar.

Das hydrostatische Bett gewährt, abgesehen davon daß es weicher ist als jedes andere Bett, noch folgende Vortheile: es erleichtert es sehr dem Kranken eine andere Lage zu geben, um z. B. eine Wunde auf dem Rücken zu verbinden; ferner ihm ein Gefäß unter den Leib zu bringen; auch kann man mittelst desselben sehr leicht die gewünschte Temperatur unterhalten; endlich läßt sich dem Kranken mittelst der Dicke der Matratzen-Theile oder der Kissen, eine beliebige Lage geben.

LX.

Thonkugeln-Drainirung vom Capitän Norton zu Dublin.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Septbr. 1855, S. 130.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Capitän Norton, bekannt wegen seiner Beschäftigung mit den Schießwaffen, wendet zur Drainirung harte Thonkugeln an. Diese Thonkugeln werden mittelst irgend einer geeigneten Maschinerie geformt und müssen eine möglichst vollkommene Kugelform erhalten. Nachdem sie getrocknet worden, werden sie sehr hart gebrannt, so daß sie in der Erde eine sehr lange Dauer haben. Die Größe dieser Drainirkugeln muß nach den verschiedenen Umständen verschieden seyn, jedoch ist ein Durchmesser von 4 bis 5 Zoll in der Regel genügend. Wenn solche Kugeln in Drainirungsgräben gelegt werden, so gestatten sie dem einsickernden Oberflächenwasser zwischen ihnen durchzugehen und das Land trocken zu

legen. Sphäroidische Steine würden dasselbe leisten wie die Thonkugeln, letztere werden aber aus dem Grunde vorgezogen, weil sie vollkommen kugelförmig sind, was bei Kieseln oder Geschieben nicht der Fall ist.

Fig. 6 ist ein Längendurchschnitt von einem auf diese Weise drainirten Felde und Fig. 7 der entsprechende Querdurchschnitt. Zuerst wird in dem Boden B ein länglich-viereckiger Graben A gezogen und wenn derselbe die hinlängliche Tiefe erreicht hat, so wird dessen Sohle geebnet und mit Schiefer oder einem andern zweckmäßigen und wohlfeilen Material C belegt. Darauf kommt eine erste Lage von Thonkugeln D und zwar auf dieselbe regelmäßige Weise wie die beiden Figuren zeigen. Ist der Graben 8 Zoll weit, so nimmt er gerade zwei Reihen von vierzölligen Kugeln neben einander auf. Auf die unterste Kugellage kommt eine zweite E, deren Anordnung ebenfalls aus den Figuren deutlich wird, und auf die Kugeln kommt eine Decke F von Schiefer- oder andern dünnen Steinplatten F, worauf die Erde wieder in den noch offenen Theil des Grabens geworfen wird und zwar der bewachsene Theil zu unterst. Die Zwischenräume der Kugeln gestatten dem Wasser durchzusickern und der Zweck der Drainirung wird dadurch vollkommen erreicht.

LXI.

Ueber den Blutegelsumpf zu Montsalut (Landes-Depart.); Bericht von Hrn. Soubeiran.

Aus dem Journal de Pharmacie, Mai 1854, S. 336.

Hr. Rollet, correspondirendes Mitglied der (französischen) Akademie der Medicin, hat die Blutegelzucht im Landes-Departement unternommen und stellt ein fast ganz neues System auf, welches alle Beachtung verdient.

Hr. Rollet besitzt in diesem Departement ein Grundeigenthum, dessen Boden wegen seiner geringen Fruchtbarkeit bekannt ist. Auf diesem Gute hielt er mit vieler Mühe ein paar magere Kühe, die sich durch Abfressen der Binsen und des Heidekrauts nothdürftig ernährten. Einige Sümpfe befanden sich daselbst, welche die Luft verdarben und die Hr. Rollet zur Blutegelzucht zu verwenden beschloß. Zur Ernährung seiner Blutegel benützte er seine Kühe, deren Anzahl er aber vermehren mußte. Diese Vergrößerung des Viehstandes trug wieder zur Verbesserung des

Feldbaues bei. Vermehrter Dünger gibt bessere Weiden und die wohlgenährten Kühe konnten ohne üble Folgen von Zeit zu Zeit in den Sumpf getrieben werden.

Diese neue Art der Blutegelzucht verdient ausführlich besprochen zu werden und wir lassen ihre Darlegung mit Rollet's eigenen Worten folgen:

„Es wurden bisher bei der Blutegelzucht drei Hauptfehler gemacht:

1) Man gab dem zur Blutegelzucht bestimmten Sumpf bisher eine zu große Ausdehnung, wodurch zu viele Blutegel dem Handel entzogen werden; überdieß konnten die Züchter auf dem Grund eines solchen Sumpfs keinen festen Boden machen, daher sich Blutegel in demselben verschlüpfen und umkommen;

2) fehlte ein constantes Niveau des Sumpfwassers, daher die Züchter gezwungen sind, das Wasser zur Zeit der Eierlegung abzulassen, und wenn sie glauben, daß diese vorüber ist, es wieder einzulassen; dadurch geht eine zur Ernährung der kleinen, nicht zeugungsfähigen Blutegel kostbare Zeit (vom Monat Juni bis December) verloren; möglicherweise tritt auch ein Verlust bei Regenwetter ein, wo die Erde, in welche die Cocons gelegt wurden, aufgeweicht wird, daher diese Cocons nicht zur Reife gelangen können;

noch einen Verlust erleidet man dadurch, daß während des Trockenliegens der Sümpfe nicht gefischt werden kann, weßhalb die Preise der Blutegel zu dieser Jahreszeit immer in die Höhe gehen;

3) der dritte Fehler, welcher den Züchtern den meisten Nachtheil brachte, ist, daß die Blutegelzucht nicht zu einem Bestandtheil des Landwirthschaftsbetriebs gemacht wurde, was eine nothwendige Bedingung ist, um die Blutegel gehörig zu ernähren, ohne die zu ihrer Ernährung dienenden Thiere zu erschöpfen; deßhalb sehen sich die Züchter gezwungen, alte und erschöpfte Pferde zu benützen, welche den Blutegeln ein wenig nahrhaftes Blut liefern; viele dieser Thiere sterben in den Sümpfen, was den Züchtern ebenfalls große Kosten verursacht, während kräftige Thiere, außer der Ernährung der Blutegel, auch Arbeit und Dünger liefern würden.

„Diese Fehler müssen die Züchter in ihrem eigenen Interesse abstellen; man weiß jetzt, daß zum Ernähren der Butegel, wenn sie sich fortpflanzen sollen, lebendiges Blut erforderlich ist."

„Ich bediene mich in meinen Bassins folgenden einfachen Verfahrens. Wenn die kleinen Blutegel sich an der Oberfläche des Wassers zeigen, wird eine fette und gesunde Kuh in das Bassin geführt. Das Geräusch,

welches sie bei ihrem Gang durch das Wasser macht, und der Geruch, den sie verbreitet, locken eine Menge dieser Thierchen an, welche in einem Augenblick die Füße der Kuh überziehen, sich unter den Haaren festsetzen und vollsaugen und bedeutend angeschwollen natürlich ins Wasser zurückfallen. Nach dieser guten Mahlzeit muß eine mehrere Tage oder Wochen dauernde Verdauung folgen, wobei aber diese Keimthierchen in Fadenblutegel übergehen; nach auf einander folgenden ähnlichen Mahlzeiten werden sie im ersten Jahr zu mittlern uud in anderthalb Jahren zu großen, der Fortpflanzung fähigen Blutegeln."

„Meine Bassins sind, wie gesagt, von sehr geringer Ausdehnung, weßhalb der Gesundheitsrath von Bordeaur noch in seinem vorletzten Bericht über die Blutegelteiche sie ganz überging; nachdem er sie aber gesehen hatte, war er von meinen Fortschritten in Beziehung auf die Gesundheit sowohl, als auf die Fortpflanzung der Blutegel, und die Landwirthschaft, wahrhaft überrascht."

„Ich begann damit, meine natürlichen Sümpfe mittelst Abzugsgräben zu entleeren, und mit Hülfe eines natürlichen Gefälls konnte ich einen derselben ganz von seinem Torf befreien, mit Ausnahme der Ränder, welche ich stehen ließ; ich setzte nun Blutegel ein, welche ich noch nicht zu ernähren vermochte, sie wanderten großentheils aus; nur einige derselben machten Cocons, legten sie aber vier Zoll über das Niveau des Wassers; ungeachtet meiner Gräben, sind nämlich diese Sümpfe, wegen der in denselben vorhandenen Quellen, stets mit Wasser versehen.

„Diese Lage der Cocons gab mir den Schlüssel zu meinem System. Ich brachte Torferde in die Mitte meines Sumpfes und bildete damit Inseln von 3 Fuß Breite und 1 Fuß Höhe über dem Niveau des Wassers, ließ dann diese Inseln, so wie deren Ränder mit Rasen belegen, und umgab sie mit Gattern, damit die Kühe nicht auf die Böschung steigen konnten; da ferner der Boden nicht überall fest war, ließ ich eine Menge Kies zuführen, daher meine Kühe die Bassins betreten konnten, ohne in den Schlamm zu versinken. Allein die Kühe blieben nicht ruhig stehen, und vergebens liefen ihnen die Blutegel nach, nur sehr wenige konnten anbeißen. Ich ließ nun mitten auf den Inseln Krippen anbringen und legte Futter für die Kühe auf, und band diese sogar an, damit sie nicht weglaufen konnten. Es gelang mir auf diese Weise so viele Kühe gleichzeitig in die Bassins zu bringen, daß alle aus der Erde gekrochenen Blutegel zugleich gefüttert werden konnten.

Sobald eine Kuh ziemlich angebissen war, führte man sie aus dem Bassin und nahm die Blutegel von ihr ab, welche auf dem Weg nicht abgefallen waren. Auf diese Weise litten die Kühe durchaus nicht durch

den stattgefundenen Blutverlust. Dieses Verfahren wurde nur in der schönen Jahreszeit wochentlich einmal, und dann zweimal wiederholt. Denn in der zweiten Woche greifen nur solche Blutegel an, welche verdaut haben oder das erstemal faul waren. Man läßt die Kühe eine, höchstens zwei Stunden im Bassin. Diese, besser als gewöhnlich gefütterten Kühe wurden fett, statt mager, und gaben ebenso gute und ebenso viel Milch wie sonst. Nun legte ich ein zweites Bassin an, größer als das erste, theilte dasselbe in vier Abtheilungen, wie ich das erste in zwei getheilt hatte, und warf 12000 aus dem erstern gefischte, große Blutegel hinein."

„Ich kaufte, um den Fehler nicht zu begehen, welchen manche Züchter so theuer büßen mußten, keine ungarischen Blutegel, sondern nur inländische, sogenannte starke aus dem Landes-Departement; dieselben sind vortrefflich und vertragen das Versenden, die Hitze und Nachlässigkeiten in der Behandlung besser, als andere Sorten, weßhalb sie, vorzüglich im Sommer, von den Apothekern in Bordeaux sehr gesucht sind."

„Nachdem meine Bassins fertig waren, ließ ich sie mit Pfahlwerk umgeben und zwischen beiden ein sehr hohes Wächterhaus bauen, mit Schießscharten und Glocke und guten Wachthunden versehen."

„Nichts fehlt mehr, als ein Reservoir für die entleerten Blutegel, welches ich dieses Jahr, wo ich selbst im Winter werde fischen können, anzulegen beabsichtige."

„Mit zwei Bassins mußte ich auch meine Heerde vergrößern und statt des Haidekrauts nach und nach Futterkräuter zu erhalten suchen, und so bekam ich dadurch, daß ich die Blutegelzucht zu einem Theil der Bewirthschaftung machte, ein Wirthschaftsgut mit Wiesen- und Feldbau und schönem Viehstand. Meine Kühe befanden sich so wohl dabei, daß sogar Nachbarn mich ersuchten ihre Kühe in meine Bassins zu lassen, unter der Bedingung daß sie von meinem guten Futter erhalten. So stunden mir in diesem Jahre 60 eigene und fremde Kühe zu Gebot, um die Blutegel in Bassins zu füttern, deren Flächenraum zusammen nicht über $\frac{1}{4}$ Hektare beträgt, während die Züchter an den Ufern der Garonne, welche 100 Hektaren Blutegelsümpfe haben, nur 100 bis 150 magere, schlecht genährte Pferde besitzen."

„Meine Blutegel befinden sich sonach in den natürlichsten Verhältnissen; sie nehmen Nahrung zu sich wenn sie Hunger haben, kriechen in die Erde zurück wenn es ihnen gefällig ist, machen ihre Cocons wenn sie wollen. Sie haben reichliche Nahrung und werden rasch groß."

„Es wurde die Frage aufgeworfen, ob die Blutegelzucht bei so kleinen Bassins einträglich seyn könne. Ich kann hierauf bejahend antworten,

denn ich habe auf einer 3 Fuß langen Insel bis 300 Cocons gezählt. Es ist mithin zu hoffen, daß eine nach meinem System gehörig betriebene Zucht den Preis der Blutegel nach wenigen Jahren so herabdrücken wird, daß sie selbst den ärmsten Kranken verordnet werden können."

„Die unerläßlichen Bedingungen für die Fortpflanzung der Blutegel sind in Kürze folgende:

1) ein natürlicher Sumpf, der in eine beträchtliche Anzahl aus der Erde des Sumpfes gebildeter Inseln abgetheilt ist, welche mit Rasen belegt sind, die Mittagsonne haben, 1 bis 1½ Fuß hoch und wenigstens 3 Fuß breit, mit Gattern umgeben und mit Krippen für die Kühe versehen sind;

2) das Wasser muß in diesen Sümpfen stets auf einem constanten Niveau erhalten werden;

3) man besetze sie so viel als möglich mit inländischen Blutegeln;

4) am Grunde des Sumpfes muß ein fester Boden hergestellt seyn;

5) man muß mit einer beträchtlichen Anzahl wohlgenährter Kühe versehen seyn, so daß keine derselben durch den Blutverlust leidet; man führe die Thiere nur während der schönen Jahreszeit, ein- bis zweimal wochentlich, hinein und zwar so nahe beisammen, daß alle Blutegel einer Abtheilung an demselben Tage anbeißen können;

6) man lege ein Reservoir für entleerte Blutegel an, mit der Erde des Sumpfes hergestellt, damit die Blutegel nöthigenfalls ihre Cocons hineinlegen, hauptsächlich aber, damit sie nicht entweichen können."

Die Fütterung der Blutegel mit dem Blut lebendiger Thiere hat sich also auch hier als ein sehr zweckmäßiges Verfahren bewährt, welche Erfahrung schon von Mehreren gemacht wurde, unter andern von Hrn. Guénard, welcher dabei beobachtete, daß beim Heimgang der Thiere aus dem Teich in den Stall durch das bloße Gehen das Blut aus ihren Füßen immer fortfließt und verloren geht, dann in den Ställen die Streu blutig macht. Er empfiehlt daher das Vieh, ehe man es heimführt, in Ruhe weiden zu lassen, damit die Blutegelwunden Zeit haben sich fest zu schließen.

Ferner bemerkte Hr. Guénard, daß die Blutegel hauptsächlich das Hammelblut lieben, auf diese Thiere begierig zugehen und von deren Blut bald dick werden.

LXII.

Ueber die Blutegelzucht in den Sümpfen der Gironde; der Société d'Encouragement von Hrn. A. Chevallier erstatteter Bericht.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juli 1855, S. 390.

Noch vor ganz kurzer Zeit befürchtete man, daß an Blutegeln, deren Preis so hoch stieg, daß sie armen Kranken unzugänglich wurden, wofern dieselben nicht ganz aus dem Handel verschwinden, wenigstens großer Mangel eintreten werde. Dieser Mangel war die Folge eines außerordentlich großen Verbrauchs, und der Erschöpfung zuerst der französischen Sümpfe und bald darauf auch jener in Ungarn und der Türkei, durch mehrmals auf einander folgendes Ausfischen derselben.

Die Société d'Encouragement stellte schon im Jahr 1839 eine Reihe diesen Gegenstand betreffender interessanter Preisfragen und, obwohl dieselben nicht gelöst worden waren, wurden doch 11 Medaillen im Gesammtwerth von 2100 Francs zur Ermunterung bewilligt; ferner wurde noch im Jahr 1854 dem Hrn. Borne in St. Arnould [45] eine silberne Medaille für eine Abhandlung über Zucht, Aufbewahrung und Vermehrung der Blutegel zuerkannt.

Trotz der Veröffentlichung dieser Preisfragen und der stattgefundenen Belohnungen wurde die Gesellschaft doch nicht in Kenntniß gesetzt von den Bestrebungen, welche vom Jahr 1835 an in der Gegend von Bordeaux gemacht und die später von solchem Erfolg gekrönt wurden, daß heutzutage die Blutegelzucht in der Gironde zu einem großen Industriezweig geworden ist, worin ein Capital von etwa 40 Millionen Francs steckt.

Ihre Commission hat daher die Sümpfe in der Gegend von Bordeaux einer Untersuchung unterzogen und sich dabei folgende Fragen gestellt:

1) Wie viel Hektaren Sümpfe dienen zur Blutegelzucht?

2) Welche Personen haben sich zuerst mit dieser Zucht beschäftigt?

3) Welcher Verfahrungsarten bedient man sich dabei und welche verdient den Vorzug?

---

[45] Man vergl. den Bericht über dessen Verfahren im polytechn. Journal Bd. CXXXI. S. 452.

4) Wie werden die Blutegel in den Sümpfen der Gironde gefüttert?

5) Welche Resultate haben sich bis jetzt ergeben?

6) Ist die Blutegelzucht der dortigen Gegend hinsichtlich der Gesundheit nachtheilig?

7) Welche Vorschriften sind zu geben, damit die Blutegelzucht Nutzen gewähre, ohne daß durch sie ein Nachtheil für die öffentliche Gesundheit entsteht?

ad 1. — Der von den Blutegelzüchtern benutzte Flächenraum wird allgemein zu 5000 Hektaren angeschlagen; ein Drittheil desselben wird zur Vermehrung der Blutegel verwendet und die andern zwei Drittheile dienen den sowohl zur Blutegelzucht als zu den häuslichen Arbeiten bestimmten Pferden als Weide.

ad 2. — Sicherm Vernehmen haben die HHrn. Béchade das Verdienst, Frankreich mit einem so wichtigen Industriezweig beschenkt zu haben. Ihre ersten Versuche machten dieselben im Jahr 1835. Als Landleute ohne Vermögen und Pächter der Sümpfe des Baron Pichon, sammelten sie in denselben etwas Binsen und zur Fütterung ihres Viehes unzureichende Kräuter; auch fischten sie alljährlich eine kleine Anzahl Blutegel, welche sie nach Bordeaux zum Verkaufe brachten. Sie machten die Beobachtung, daß Sümpfe, in welche oft Pferde kommen, mehr Blutegel erzeugen, und erkannten den Vortheil, welchen die Anwendung des Bluts von Säugethieren für die Fütterung, Vermehrung und Zucht der Blutegel gewährt. Leider machte aber der Mangel an Capital ihr Unternehmen schwierig und legte ihnen viele Opfer auf. Sie enthielten sich nicht nur mehrere Jahre lang des Fischens, um der Fortpflanzung fähige Blutegel zu haben, sondern sie holten deren noch häufig aus dem Landes-Departement. In der Absicht, ein rasches Heranwachsen ihrer Blutegel zu befördern, fütterten sie dieselben, indem sie sie an dem Thiere selbst das erforderliche Blut saugen ließen; sie fanden ferner, daß, um die Eierlegung zu beschützen, nicht nur die Ueberschwemmung der Sümpfe verhindert, sondern überdieß in den Monaten Julius und August zum Austrocknen geschritten werden muß. Durch beharrliche Anwendung dieses hier in Kürze erwähnten Verfahrens erwarben sich die HHrn. Béchade nicht nur Vermögen, sondern bereicherten auch ihren Pachtherrn, indem der Pachtzins, welcher anfänglich 300 Francs betrug, allmählich auf 25,000 Francs stieg.

ad 3. — Bei unserer Einsichtnahme in der Umgegend von Bordeaux fanden wir, daß mehrere Methoden der Blutegelzucht gebräuchlich

sind. Die gewöhnlichste besteht in der Benützung der natürlichen Sümpfe. Der Sumpf wird zugerichtet und in länglich viereckige Flächen (barrails genannt) abgetheilt; jede solche Abtheilung ist von einem Graben umgeben, der zum Ein- und Ablassen des Wassers dient. Die nähere Beschreibung müssen wir uns für ein andermal vorbehalten.

Wir besahen zwei Sümpfe, welche nach der neuen Methode angelegt sind, die darin besteht, kleinere Flächenräume als früher zu verwenden und Wasser darin zu halten. Es ist dieß übrigens das von Hrn. L. Vayson in seinem Buch über Blutegelzucht empfohlene Verfahren.[46] Der eine dieser von uns besuchten Sümpfe ist auf der Herrschaft Monsalut und verdankt seine Entstehung dem Hrn. Rollet, Oberarzt des Militär-Hospitals zu Bordeaux; der andere wurde von Hrn. Wilman auf seinem Gute Belfort, in den Landes, hergerichtet, und überall fanden wir eine sehr reiche Zucht.

Was das zu wählende Verfahren anbelangt, so wird von den meisten Blutegelzüchtern die Anwendung der natürlichen Sümpfe vorgezogen. Wenn indessen der Vorzug des neuen Verfahrens, welches darin besteht, die Blutegel innerhalb eines kleinen Flächenraums zu erzeugen und aufzuziehen, unbestreitbar erwiesen würde, so wäre damit offenbar für die Landwirthschaft, in Folge des ihr dadurch zurückgegebenen Bodens, sehr viel gewonnen.

ad 4. — Ihre Nahrung erhalten die Blutegel durch Pferde, Kühe und Esel. Wie wir erfuhren, beträgt die Anzahl der in den Sümpfen der Gironde verwendeten Pferde 1500, und dieselben halten noch mehrere Jahre aus, namentlich bei den Züchtern, welche genug Weide besitzen. Es kam sogar zuweilen vor, daß Pferde, welche in sehr schlechtem Zustand die Sümpfe betraten, sich in Folge der zahlreich erlittenen Aderlässe soweit erholten, daß sie mit Vortheil wieder verkauft werden konnten. Es gehen aber doch jährlich nicht weniger als 700 bis 750 zu Grunde.

Die Pferde verwendet man vorzugsweise, weil sie mehr Blut haben als die andern Thiere und den Anbiß besser aushalten. Die wohlhabendern Züchter lassen sie bis zur Schneezeit auf der Weide und bringen sie dann in die Ställe zurück.

Die Kühe, sagt man, nähren schlecht; wenn ihnen das Wasser nämlich nicht bis zu den Knieen heraufgeht, bringen sie die Blutegel mittelst

---

[46] Polytechn. Journal Bd. CXXXI S. 147.

ihrer runzeligen Zunge zum Abfallen und verhindern sie so ihre Nahrung einzunehmen. Ferner darf man sie nicht allzuhäufig benutzen, weil sie sonst aufhören Milch zu geben.

Der Maulesel kann man sich mit Nutzen bedienen; für Torfmoore aber taugen sie nicht, weil ihr zu dünner Fuß sich in den Torf einsenkt und bald empfindlichen Schaden anrichtet.

Die Esel sind wegen ihres ruhigen Verhaltens sehr gut; man bedient sich ihrer gewöhnlich nur in Sümpfen mit stetigem Wasserzufluß.

Mit der Fütterung der Blutegel wird gewöhnlich im April angefangen und gegen den 15. Junius zu aufgehört; man beginnt hierauf im October wieder damit und fährt fort bis Mitte Novembers, je nachdem die Witterung mehr oder weniger warm ist. Man verfährt dabei so, daß man die Pferde 5 bis 6 Mal im Monat in jede Abtheilung führt; sobald man wahrnimmt, daß ein Pferd schwach wird, führt man es heraus und schickt es zu seiner Erholung auf die Weide.

ad 5. — Die Beantwortung dieser Frage haben wir verschoben, weil wir die dazu erforderlichen Nachweise noch nicht erhalten haben.

ad 6. — Die Blutegelzucht war der Gegenstand vieler Klagen; man suchte nachzuweisen, daß dieser Industriezweig der öffentlichen Gesundheit nachtheilig sey, und behauptete, daß in mehreren Gemeinden die Bewohner alle mit Fiebern behaftet seyen, wodurch sie kränklich werden und abzehren. Diese Behauptungen sind offenbar irrig. Als der Industriezweig der Blutegelzucht noch nicht in dem großen Maaßstab betrieben wurde, wie gegenwärtig, hielt der arme Pächter, um seine armselige Ernte an Binsen und Gras besorgt, das Wasser in seinem Laufe nach den Sümpfen auf, welche dadurch zu Krankheitsherden wurden, durch die sich das Fieber in der Gegend verbreitete. Jetzt ist alles anders; die Blutegelzüchter mußten Vorkehrungen treffen, um den Sümpfen zu gewissen Zeiten entweder frisches Wasser zuführen, oder das Wasser daraus ablaufen lassen zu können; in Folge der neuen Industrie trat bei den Landleuten eine gewisse Behaglichkeit ein und Krankheit und Elend nahmen bald ab.

ad 7. — Unseres Erachtens wäre, um die Blutegelzucht in jeder Weise der Gesundheit unschädlich zu machen, dieser Industriezweig verordnungsmäßigen Vorschriften zu unterwerfen, um die Blutegelsümpfe und ihre Ausbeutung unter Aufsicht zu haben, vorzüglich aber, um die sofortige Hinwegschaffung der Pferdeleichen zu überwachen.

Folgerungen. — Aus allem, was wir gesehen und beobachtet haben, geht hervor:

1) daß sich seit dem Jahr 1835 zu Bordeaux ein großer Industriezweig, die Blutegelzucht, gebildet hat, welche die Erzeugung und Aufziehung der Blutegel zum Zwecke hat;

2) daß dieser Industriezweig beträchtlich ist und 5000 Hektaren Flächenraum erfordert, theils zu Sümpfen, theils zu Weiden, viele Arbeiter beschäftigt und ein Capital zunutze macht, welches man auf vierzig Millionen Francs anschlägt;

3) daß sich die HHrn. Béchade zuerst mit der Blutegelzucht befaßten und zu diesem neuen Industriezweig den ersten Anstoß gegeben haben;

4) daß auch die von den HHrn. Rollet und Wilman abgeänderten Verfahrungsarten beachtenswerth sind.

Miscellen.

Ventile mit Kautschukkugeln.

Die Druckpumpen mit den gewöhnlich angewandten Kugelventilen mit solidem Metall sind oft dem Nachgeben ausgesetzt, weil nach einiger Zeit die Kugel ihre Form verliert oder vielmehr das Profil ihres Sitzes verändert; die Theile passen somit nicht mehr scharf und das Ventil schließt nicht genau. Man will in den Vereinigten Staaten diesen Uebelstand dadurch vermieden haben, daß man bei solchen Pumpen Ventile mit hohlen oder vollen Kautschukkugeln oder mit vollen mit einer Kautschukhülle überzogenen Metallkugeln anwandte. Man begreift, daß bei der Elasticität dieser Kugeln der Contact des Ventils mit seinem Sitz unmittelbarer und vollständiger, und der Schluß, ungeachtet des Gebrauchs, fester werden muß. Es fragt sich nur, welche von den drei angeführten Formen sich in der Praxis am besten bewähren dürfte. (Förster's Notizblatt der allgemeinen Bauzeitung, 1855, S. 230.)

Ricinusöl als Maschinenschmiere.

Das reine Ricinusöl läßt sich mit großem Vortheil als Schmiermaterial für Maschinen verwenden. Ich habe gefunden, daß es in dieser Hinsicht wenigstens zweimal so viel als jedes andere Oel leistet; der Grund ist, weil dieses Oel nicht aus dem Lager lauft, während es eben so wenig wegen Klebrigkeit Klümpchen bildet, und es ist überdieß frei von jeder säuerlichen Substanz. Ich kann aus Erfahrung sagen, daß Lager, welche früher täglich zwei- bis dreimal geölt werden mußten, durch täglich einmaliges Schmieren mit reinem Ricinusöl in vollkommener Ordnung gehalten werden. Alexander Chaplin in Glasgow. (Practical Mechanic's Magazine, October 1855, S. 160.)

Ueber eine Vorrichtung zum Fördern, Formen und Pressen des Torfes; von Karl Erter.

Die gewöhnliche Art der Herstellung des Modeltorfes, wobei der Torf zuerst zerkleinert, dann unter Beimengung von Wasser in einen Torfbrei verwandelt und zuletzt in Formen gegossen wird, hat die Nachtheile, daß durch die zur Herstellung des Torfbreies nothwendige Beimengung einer größeren Quantität Wasser das nachherige Trocknen des geformten Torfes sehr verzögert wird, und daß zum Formen des Modeltorfes und Auslegen der geformten Stücke ein großer Flächenraum erforderlich ist; weil die Stücke alle auf dem Boden ausgebreitet abgelegt werden müssen, und erst nach Verlauf einiger Zeit aufgekastelt werden können. Diese Nachtheile bei der Herstellung des Modeltorfes zu vermeiden, bezweckt die in Nachfolgendem beschriebene Vorrichtung.

Dieselbe besteht in einem, den Wasserpumpwerken ähnlichen Druckwerke, welches zum Fördern, Formen und Pressen des Torfes eingerichtet ist. Dieses Druckwerk nimmt den durch Menschen oder Maschinen entsprechend verkleinerten Torf auf, und fördert ihn durch eine Röhrenleitung zu den Trockenplätzen. In dieser Röhrenleitung wird der Torf zu gleicher Zeit zusammengepreßt. Die Röhren bestehen aus Schläuchen von Hanf- oder Drahtgeweben, welche durch übergeschobene eiserne Ringe entsprechend verstärkt sind. Der Druck, welchem man die Torfmasse in diesen Röhren oder Schläuchen aussetzen will, kann beliebig erhöht werden, entweder dadurch, daß man die für den Ausgang der Torfmasse bestimmte Oeffnung der Röhren während einer Anzahl von Kolbengängen des Druckwerkes verschließt, oder dadurch, daß man die Röhren auf eine beliebige Höhe hinaufführt und so die Torfmasse dem Drucke des eigenen Gewichtes aussetzt. Die auf diese Weise von einem großen Theile des Wassers befreite Masse tritt alsdann am Ende der Röhrenleitung durch eine Oeffnung von beliebigem Querschnitte heraus und wird daselbst in Stücke zerschnitten, welche sogleich aufgekastelt werden und schnell trocknen. (Bayer. Kunst- und Gewerbeblatt, 1855.

Mittel um zu beurtheilen, ob ein neugebautes Gebäude trocken genug ist, daß es ohne Gefahr bewohnt werden kann.

Dieser außerordentlich wichtige Gegenstand, welcher für den allgemeinen Gesundheitszustand der Bevölkerungen ein hohes Interesse hat, ist bei weitem noch nicht gehörig erörtert worden, und es dürfte daher der folgende Beitrag zur Erledigung dieser Frage nicht unwillkommen seyn.

Die Verwaltung der Gefängnisse in Genf hatte eine Commission bestellt, welche den Auftrag bekam, zu untersuchen, in wie weit ein in dieser Stadt neu erbautes Zellengefängniß bewohnbar sey, worüber der Dr. Marc d'Espine einen Bericht erstattete und in demselben die Mittel angab, deren man sich bediente, um den Grad der Feuchtigkeit zu ermitteln, welche sich in den verschiedenen Theilen des Gebäudes nach einem Jahr ihrer Vollendung noch befand. — Bei den beiden ersten Untersuchungen konnte sich die Commission durch den bloßen Augenschein und das Haarhygrometer überzeugen, daß das Gebäude noch nicht bewohnbar sey; bei einem dritten Besuch und nach sechsmonatlicher Austrocknung durch Ventilation von außen und durch Oefen, wendete man folgendes Verfahren an:

Lebendiger Kalk wurde, bald nachdem er aus dem Ofen gekommen, zerstoßen und in 47 Gefäßen von gebrannter Erde und von gleicher Form und Größe so vertheilt, daß sich in jedem genau ein Gewicht von 500 Grammen (0,89 Wiener Pfund) befand; 32 dieser Gefäße wurden in eben so viele Zellen des Gefängnisses gestellt; die übrigen 15 brachte man in verschiedenen Localen in der Stadt unter, und zwar sowohl in der trockensten und gesundesten, als auch in der feuchtesten Kammer, wohin weder Luft noch Sonne dringt, und selbst in den Kellern. Um 7 Uhr Abends am 4. August v. J. wurden die sämmtlichen Gefäße an ihren Ort gestellt; Thüren und Fenster jedes Gemaches wurden sogleich geschlossen, und am

andern Morgen wurden sie in derselben Stunde und in derselben Ordnung, in der sie aufgestellt worden, wieder weggenommen und dahin gebracht, wo sich die Commission versammelt hatte. Hier wurden sie von neuem auf einer sehr empfindlichen Waage gewogen, und man fand, daß sämmtliche Gefäße in diesen 24 Stunden sehr bedeutend an Gewicht zugenommen. Diejenigen, welche in den gesundesten Localen gestanden, zeigten eine Gewichtsvergrößerung von 1,90 Gram., diejenigen aus den ungesundesten waren 5, 6 und selbst 6½ Mal schwerer; die Gefäße der Keller zeigten eine siebenfache Vermehrung, diejenigen der Zellen des Gefängnisses hatten um 6 bis 12 Gr. an Gewicht zugenommen.

Aus diesem Unterschiede ließ sich leicht die Folgerung ziehen, daß das Etablissement noch zu viel Feuchtigkeit habe, um bewohnt werden zu können. Es wurde daher mit dem Beheizen und Ventiliren desselben fortgefahren, bis man am 5. October einen neuen Versuch vornahm. Alle Gefäße, die in der Stadt aufgestellt waren, wogen ½ bis 2 Gr. weniger als beim ersten Versuch. Der Sommer war trocken und heiß gewesen. Auch die Gefäße in den Zellen hatten weniger Gewicht, jedoch in einem viel stärkern Verhältniß: diejenigen, welche 12 Gram. gegeben, hatten jetzt höchstens nur noch 4,90.

Die Commission erklärte daher jetzt das Gefängniß für bewohnbar, nachdem sie indessen denselben Versuch mit Gefäßen auf die gleiche Art wiederholt, dieselben aber mit Schwefelsäure, wie sie im Handel vorkommt, gefüllt hatte und daraus dieselben Resultate gewann.

Die Gefangenen wurden im November in die Zellen gebracht und bei keinem von ihnen bemerkte man später irgend ein Symptom, aus dem man hätte schließen können, daß das Gefängniß noch Feuchtigkeit berge.

Mit Rucksicht auf die bei diesen Versuchen gemachten Erfahrungen und bei dem Umstande, daß in keinem Werke über die Mittel gesprochen wird, die man anwenden könnte, um sich zu überzeugen, daß keine Feuchtigkeit mehr in den neuen Gebäuden vorhanden, welche der Gesundheit der Bewohner nachtheilig werden muß, sind die nachstehenden Vorschriften aufgestellt werden:

1) Man soll zu den Versuchen in einem neuen Hause eine gewisse Anzahl von Zimmern unter denen wählen, die man am feuchtesten und unter denen, die man am trockensten glaubt.

2) In der Nähe des neuen Hauses werden mehrere Zimmer gewählt, die schon seit langer Zeit bewohnt sind, so daß man den Gesundheitszustand derselben nach ihren Bewohnern beurtheilen kann. Man muß eine solche Wahl treffen, daß die Zimmer der Nachbarschaft, in denen man Versuche machen will, sowohl zu den vollkommen gelüfteten, trocknen und gesunden, als auch zu den Wohnungen gehören, welche schlecht gelüftet und so feucht sind, daß die Wirkungen davon auf die Bewohner bemerkbar werden.

3) Hat man etwa 20 Zimmer oder mehr sowohl in dem neuen Hause als außerhalb gewählt, so müssen ebenso viele Gefäße von gleicher Form und mit vollkommen gleichen Oeffnungen mit frischgebranntem lebendigen Kalk, der aus ein und demselben Ofen gekommen und gehörig zerstoßen ist, oder mit Schwefelsäure, wie sie im Handel vorkommt, angefüllt werden. Die Quantität von 500 Gr. (0,89 Wiener Pfund) pro Gefäß ist vollkommen hinreichend, ob man Kalk oder Schwefelsäure nimmt; nur ist es erforderlich, daß das chemische Product mit einer sehr genauen Waage gewogen werde.

4) Nachdem die Gefäße gefüllt sind, müssen sie nach den ausgesuchten Zimmern gebracht und in die Mitte eines jeden derselben von vertrauten Leuten gestellt werden, denen die Sorge dafür obliegt, und welche auch dahin sehen, daß Fenster, Thüren, Kamine, Oefen geschlossen werden, sobald die Gefäße aufgestellt sind. In den Zimmern, wo die Betten an die Wände gestellt werden sollen, muß man die Versuchsgefäße gegen die Zimmerwände stellen.

5) Vier und zwanzig Stunden nach dem Moment, in welchem das erste Gefäß gestellt wurde, schreitet man zur aufeinander folgenden Wegnahme der Gefäße in derselben Ordnung vor, wie man sie gestellt hat, und bringt sie wieder nach dem Ort, wo das Abwägen derselben vorgenommen wurde. Dann wiegt man die Gefäße abermals nach Maaßgabe als man sie zurückbringt und führt über das anfängliche Gewicht und das nach Verlauf von 24 Stunden gefundene Gewicht der Gefäße

ein Protokoll; jedes Gefäß wird mit einem dem Zimmer, in welchem es aufgestellt war, entsprechenden Zeichen versehen.

Geht man nun die auf diese Weise erhaltenen Ziffern durch, so wird man finden, daß sich das Gewicht sämmtlicher Gefäße vermehrt hat, und vergleicht man die Vergrößerung des Gewichtes von den Gefäßen des neuen Hauses mit denen der verschiedenen bewohnten mehr oder minder gesunden Zimmer, so wird man auf der Stelle finden, ob ein Theil oder ob sämmtliche Zimmer des neuen Hauses trocken sind, um ohne Nachtheil für die Bewohner bezogen werden zu können. (Förster's allgemeine Bauzeitung.)

Anwendung der Reibungs-Elektricität zum Zünden von Sprengladungen.

Die Allgemeine Zeitung enthält folgenden Correspondenzartikel aus Wien vom 26. October: „Es liegt uns der höchst interessante Bericht über die Anwendung der Reibungs-Elektricität zum Zünden von Sprengladungen vor, den der Major im kais. Geniestab Frhr. v. Ebner am 11 d. M. der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften erstattete. Zu Grunde liegen die Versuche welche die kais. Genie-Akademie zu Bruck auf Befehl Sr. Maj. des Kaisers seit dem Beginn des Jahres 1853 zur Erledigung der Frage angestellt hat, ob die elektrische Zündung in der k. k. Genietruppe eingeführt werden solle. Die Antwort ist entschieden bejahend ausgefallen."

„Die Volta'sche Batterie, mit welcher bisher vorzugsweise experimentirt wurde, genügt viel weniger, „weil die Größe ihrer Leistung von der Qualität der Leitung abhängt die man ihr darbietet; wo starke Wirkungen gefordert werden, geräth man in die Alternative colossale Batterien oder kostspielige und die gewöhnlichen Dimensionen übersteigende Leitungen anwenden zu müssen." Die Elektrisirmaschine dagegen wirkt in Folge einer mechanischen Action ohne Mitwirkung der Leitung, und da der Leitungswiderstand wegfällt, so reichen Leitungen aus wohlfeilen Metallen und geringer Stärke aus. Die Wirkungen erfolgen bis in jede Entfernung, so daß nach hinlänglich festgestellten Versuchen zu Bruck, Olmütz, Krems und Wien die k. k. Genietruppe mit zwanzig nach dem Princip der Elektrisirmaschine construirten Apparaten ausgerüstet worden ist; der größere enthält zwei Scheiben von 12 Zoll Durchmesser, die Ladung wird ohne Anwendung eines Conductors durch eine zwischen die Scheiben gestellte Spitze erhalten; der kleinere kann in einem Riemen auf der Schulter getragen werden. Als Leitung dient weicher Messingdraht von $^1/_2$ Linie Durchmesser. Jedem Apparat sind 2000 Klafter blanker und 400 Klafter mit Gutta-Percha umpreßter Draht nebst allen Vorrichtungen zum Bau isolirter Leitungen beigegeben. Das Zündmittel, eine Mischung von Schwefelantimon und chlorsaurem Kali, kann ohne Anstand bereitet und in Form einer Patrone an jeder beliebigen Stelle der Leitung eingeschaltet werden. Auf diesem Weg wurden Sprengungen in einer Distanz von $1^1/_2$ Meile und gleichzeitige Zündungen von 50 Flatterminen auf einer Linie von 100 Klaftern ausgeführt. Unter Wasser wurde in einer Entfernung von 400 Klaftern gezündet, und gleichzeitig 36 in eine Tiefe von 4 bis 6 Fuß versenkte Ladungen gesprengt bei einer Länge der Leitung von 500 Klaftern. Die Wirkung der Maschine erfolgte ungestört von den Einflüssen der Jahreszeit und Witterung. Bei den Sprengungen in der Donau nächst Grein und in den Marmorbrüchen bei Neustadt ist sie fast zwei Jahre lang im größten Umfang ohne den Verlust eines Menschenlebens angewendet worden; während der Rastzeit der Arbeiter erfolgte die Zündung auf ein Signal, und zwar meist gleichzeitig für alle Bohrschüsse. Dem Vertheidigungskrieg wird dadurch ein völlig neues Feld eröffnet."

Es gelang zuerst Hrn. Prof. M. S. Gätzschmann zu Freiberg, mittelst einer schwachen Elektrisirmaschine in einem Steinbruche über Tage, und unabhängig von dem Witterungs- und Atmosphären-Zustand, mehrere mit gewöhnlichem

festen Besatze geladene Schüsse gleichzeitig mit einem Schlage wegzuthun; wir verweisen auf seine Abhandlung im polytechn. Journal, 1853, Bd. CXXVIII S. 424.

Die Redact.

Anfertigung von Zündstreifen, deren Flamme durch Wind nicht ausgelöscht wird; nach J. M. Bardet und F. Collette in Paris.

Blätter von Papier, dünner Pappe oder Holz werden mit einer Auflösung von Salpeter getränkt, welcher man eine Substanz, die beim Verbrennen einen angenehmen Geruch entwickelt, zusetzen kann. Nachdem sie wieder vollkommen getrocknet sind, bringt man zwischen je zwei solche Blätter eine dünne Lage einer phosphorhaltigen Gummimischung, wie man sie gewöhnlich für Reibzündrequisiten anwendet. Dieser Mischung wird vorher eine unverbrennliche Substanz, wie Glaspulver, feiner Sand, Bimssteinpulver oder gebrannter Alaun, zugesetzt, was die Wirkung hat, die zu schnelle Fortpflanzung der Verbrennung in der phosphorhaltigen Masse zu verhüten. Ein Theil der beiden Blätter, den Stellen entsprechend, an denen man die fertigen Zündstreifen bei der Benutzung anfaßt, wird nicht mit der Phosphormischung versehen. Nach dem Trocknen sind die beiden Blätter zu einem einzigen Blatt zusammengeklebt, welches dann in Streifen von der geeigneten Gestalt zerschnitten wird. Diese Streifen werden, so weit die Phosphormischung reicht, mit einem Firniß überzogen, sowohl um sie vor Feuchtigkeit zu schützen, als auch um ihre Entzündung durch Reibung beim Transport u. s. w. zu verhüten. Man kann einen farbigen Firniß anwenden, um den Theil, welcher die Phosphormischung enthält, von dem Theile, an welchem man den Zündstreifen anfaßt, leicht unterscheidbar zu machen. Nöthigenfalls können die Enden der Zündstreifen mit einer Phosphormischung von größerer Entzündlichkeit als die zwischen den beiden Flächen befindliche versehen werden, indem man sie in eine solche eintaucht. Patentirt in England am 4. Juli 1854. (Polytechnisches Centralblatt, 1855, S. 1148.)

Ueber gelbe Gläser für photographische Laboratorien; von Rob. Hunt.

Es ist kein Zweifel, daß Hr. A. Gaudin einen genauen Bericht über seine Erfahrungen in Bezug auf die Anwendung der gelben Gläser für photographische Laboratorien abgestattet hat (polytechn. Journal Bd. CXXXVII S. 463, wo der Artikel von A. Gaudin unterzeichnet seyn sollte). Die Glastafeln werden durch folgende Stoffe gefärbt:

1) mit Kohlenstoff, sehr gewöhnliches Glas,
2) „ Eisen, das häufig vorkommt,
3) „ Antimon,
4) „ Blei, ist blaßgelb,
5) „ Uran, kanariengelb,
6) „ Silber.

Durch eine unendliche Anzahl Versuche, welche ich der brittischen Naturforscher-Gesellschaft übergeben habe, wird erwiesen, daß die gelben Gläser von 1) bis 5) eine Menge chemische Strahlen hindurchlassen, welche hinreichen, um die collodionirten Platten und die empfindlichen jodirten Papiere anzugreifen, und daß nur das mittelst Silber gelb gefärbte Glas, obschon es mehr Licht als die andern durchläßt, für die chemischen Strahlen undurchdringlich ist.

Man muß also dafür sorgen, für photographische Ateliers nur Gläser anzuwenden, die mit Silber gefärbt worden sind. (Horn's photographisches Journal, 1855, Nr. 9.)

Ueber die Prüfung der Schwefelsäure; von Wittstock.

Wenn man eine Spur von selenichter Säure und darauf einige Tropfen einer Eisenvitriollösung zu concentrirter Schwefelsäure setzt, so erhält man eine Reaction, die der ganz vollkommen ähnlich ist, welche entsteht, wenn Eisenvitriollösung einer Schwefelsäure hinzugefügt wird, welche eine Spur einer höheren Oxydationsstufe des Stickstoffs enthält. In beiden Fällen wird die Gränze beider Flüssigkeiten purpurroth gefärbt.

Diese Aehnlichkeit beider Reactionen verschwindet aber nach kurzer Zeit. Die durch selenichte Säure hervorgebrachte wird bald roth durch fein zertheiltes Selen; schneller geschieht dieß durch Erhitzen oder durch Verdünnen des Ganzen mit Wasser. Nach längerer Zeit setzt sich dann das fein zertheilte Selen zu Boden.

Ich fand diese Reaction bei der Prüfung einer käuflichen concentrirten Schwefelsäure vermittelst einer Eisenvitriollösung. Im ersten Augenblicke glaubte ich jene durch eine Oxydationsstufe des Stickstoffs verunreinigt, überzeugte mich aber nach kurzer Zeit, daß ich es mit einer selenhaltigen Schwefelsäure zu thun hatte. (Poggendorff's Annalen, 1855, Nr. 7.)

Ueber die Anwendung des natürlich vorkommenden Bittersalzes anstatt der Schwefelsäure bei der Fabrication der Salzsäure, des schwefelsauren Natrons, der Salpetersäure und des Chlors; von Ramon de Luna.

Der Zweck meiner Versuche war, einerseits bezüglich der Transportkosten der Schwefelsäure Ersparungen zu ermöglichen, andererseits für das an mehreren Orten Spaniens (namentlich in der Provinz Toledo, in der Nähe von Madrid) in reichlicher Menge vorkommende Bittersalz (schwefelsaure Magnesia) eine technische Verwendung zu finden.

Darstellung von Salzsäure und schwefelsaurem Natron. — Erhitzt man ein inniges Gemenge von 2 Theilen krystallisirtem Bittersalz und 1 Theil Kochsalz zum Rothglühen, so entwickelt sich Salzsäure und der Rückstand besteht im Wesentlichen aus schwefelsaurem Natron und Magnesia. Behandelt man diesen Rückstand mit Wasser von 90° C., so löst sich nur das schwefelsaure Natron auf, nebst einer geringen Menge von schwefelsaurer Magnesia, die unzersetzt geblieben war und welche durch Zusatz von etwas Kalkmilch leicht beseitigt werden kann, indem sie damit zu fast unlöslichem schwefelsaurem Kalk und zu Magnesia wird. — Ich habe auf diese Art über 12000 Kilogr. sehr reines schwefelsaures Natron bereitet.

Darstellung von Salpetersäure. — Ein Gemenge von 2 Theilen krystallisirtem Bittersalz und 1 Theil salpetersaurem Kali oder Natron liefert, zum Rothglühen erhitzt, Salpetersäure nebst reichlichen salpetrigen Dämpfen, und einen Rückstand von schwefelsaurem Kali oder Natron nebst freier Magnesia.

Durch Glühen von 200 Gram. salpetersaurem Natron mit 400 Gram. krystallisirtem Bittersalz, erhielt ich 90 Gram. Salpetersäure von 40° Baumé; destillirt lieferte dieselbe eine farblose und vollkommen reine Säure von 46° Baumé.

Darstellung von Chlor. — Man kann es bereiten durch starkes Erhitzen eines Gemenges von Kochsalz, Braunstein und krystallisirtem Bittersalz; dieß ließ sich leicht voraussehen, nachdem nachgewiesen war, daß das Bittersalz und das Kochsalz beim Erhitzen Salzsäure entwickeln. (Comptes rendus, Juli 1855, Nr. 9.)

Vortheilhafte Darstellung des fein zertheilten Zinks.

Das fein zertheilte Zink ist schwer auf rein mechanischem Wege darzustellen, auch die Darstellung desselben aus essigsaurem Zinkoxyd mit einer galvanischen Säule hat ihre Schwierigkeiten; deßhalb versuchte C. Künzel das von Wöhler ange-

regte Verfahren, Metalle aus ihren Lösungen durch sich selbst zu reduciren. Es wurde zu diesem Zweck eine neutrale, vollkommen gesättigte Lösung von Chlorzink bereitet, diese in ein Becherglas gegossen und so viel Zinkstäbchen hineingestellt, als hineingingen, sodann destillirtes Wasser über die Chlorzinklösung mit der Vorsicht gegossen; daß jenes sich mit dieser letztern nicht vermischte. Sehr bald beginnen Gasblasen aufzusteigeigen und Zink lagert sich metallisch in Form von Warzen ab. Sobald man nur noch eine Flüssigkeitsschicht im Glase bemerkt, ist die Zersetzung beendigt. Man sammelt das ausgeschiedene Zink, wäscht es erst mit Alkohol, dann mit Aether und erhält es so ohne eine Beimischung von Oxyd in reichlicher Menge. Die abgegossene Chlorzinklösung kann durch Verdunsten des überschüssigen Wassers zu einer neuen Zersetzung geschickt gemacht werden. (Zeitschrift für Pharmacie, 1854, S. 162.)

Unveränderlicher Tupfballen für Briefstempel ꝛc.

Als solchen benütze ich ein einige Linien dickes Stück einer vulcanisirten Kautschukplatte, indem ich eine beliebige Farbe mit etwas Oel darauf verreibe. Nimmt man als Unterlage des Briefs ebenfalls ein Stück Kautschuk, so gewinnt der Abdruck noch mehr an Reinheit. — Alb. Ungerer, Chemiker in Pforzheim.

Für Cider- und Wein-Producenten.

Das fünfte Heft der von Dr. Gall herausgegebenen Zeitschrift: „Praktische Mittheilungen zur Förderung eines rationellern Betriebs der landwirthschaftlichen Gewerbe" enthält eine höchst lehrreiche Abhandlung über die Weinbereitung aus reifem und unreifem Kernobst, worauf wir nicht bloß die Ciderfabrikanten, für welche dieselbe eine kurze nnd faßliche Anleitung zu einem vortheilhafteren Verfahren enthält, sondern auch denkende Weinproducenten — welche darin sehr beachtenswerthe Winke zu einer zweckmäßigern Behandlung des Mostes, vom Zerquetschen der Trauben an bis zum Eintritt der Gährung, finden werden — aufmerksam machen. — Wir zweifeln keinen Augenblick daran, daß die praktische Befolgung dieser Winke — dem Verfahren bei der Ciderbereitung auf der Insel Guernsey entlehnt — sich als das einfachste Mittel erweisen wird das zu erreichen, was Liebig zu erreichen bezweckte, als er den Weinproducenten empfahl, den Traubenmost, wie die Bayerischbierbrauer die Bierwürze, in großen und flachen offenen Bottichen und kühlen Räumen gähren zu lassen, nämlich: eine „vollständige Oxydirung und Ausscheidung der fermentbildenden Bestandtheile des Traubensaftes", welche bei den bisherigen Weinbereitungs-Methoden zum Theil im Weine gelöst bleiben und Ursache sind, daß unsere Weine sich jedes Jahr in der warmen Jahreszeit wieder trüben und selbst in den Flaschen noch neue Niederschläge bilden. — Wäre Liebig das Verfahren der Ciderfabrikanten auf Guernsey bekannt gewesen, so würde er ohne allen Zweifel diese, statt der Bayerischbierbrauer, den Weinproducenten als Muster empfohlen haben, und die Weinbereitung würde ihm dann den größten Fortschritt, den sie nur machen kann, zu verdanken gehabt haben. (Böttger's polyt. Notizblatt, 1855, Nr. 23.)

Verbessertes Neutralisationsverfahren bei der Fabrication von Traubenzucker; nach Dr. L. Gall.

Es ist fast unmöglich, daß in der Flüssigkeit, welche die in Zucker umgebildete Stärke enthält, nicht etwas Schwefelsäure oder etwas kohlensaurer Kalk (Kreide) zurück-

bleibt, weil die Sättigung der Schwefelsäure nicht bloß durch die Menge, sondern auch durch die Neutralisationsfähigkeit des dazu verwendeten kohlensauren Kalkes bedingt ist Um vollkommen reinen Zucker zu erlangen, setze man daher zur Sättigung der Schwefelsäure kohlensauren Kalk in Ueberschuß zu, und sättige dagegen den überschüssigen Kalk beim Abdampfen mittelst concentrirter Essigsäure, welche man um so unbedenklicher ebenfalls im Ueberschuß anwenden kann und muß, als dieselbe in der Siedhitze der Zuckerlösung sehr flüchtig ist und daher die überschüssige Essigsäure, welche keinen Kalk mehr vorfindet, mit welchem sie sich zu essigsaurem Kalk verbinden und als solcher ablagern könnte, bei dem fortgesetzten Abdampfen vollständig verflüchtigt wird. Diesem Verfahren verdanken fünf der rheinischen Traubenzuckerfabriken die anerkannte Reinheit und zum Theil auch die Schönheit ihrer Fabricate, wodurch sie selbst die französischen weit übertreffen. (A. a. O. aus des Verf. prakt. Mittheilungen, Bd. I S. 149.)

Methode, den Talg sehr weiß und fast geruchlos zu machen.

Man nehme auf 1 Cent. Talg ½ Pfd. rohes Scheidewasser, sowie ½ Pfd. Vitriolöl, und verfahre damit folgendermaßen: Zu dem geschmolzenen Talg wird die Mischung der beiden Säuren langsam hinzugegossen und dann nach tüchtigem Verrühren ¼ Stunde stehen gelassen. Alsdann gießt man den Talg in ein großes Gefäß kalten Wassers aus, welches zweckmäßig auf irgend eine Weise, besonders da, wo der flüssige Talg einläuft, in Bewegung erhalten werden muß, damit sich nämlich nur kleine Klümpchen beim Erstarren bilden, und die mit dem Talge vermischte Säure im Wasser sich vertheilt. Hierauf wird nach dem Erkalten der Talg auf ein Tuch oder sonst eine Vorrichtung geworfen, von wo das Wasser abläuft; zweckmäßig ist noch, um alle Säure zu entfernen, noch einigemale Wasser darüber zu gießen und während dem die an einander hängenden Klümpchen zu lockern. Alsdann läßt man den Talg über Feuer noch einmal zergehen, jedoch nur bei gelindem Feuer, während man fleißig umzurühren hat, theils um das Anbrennen zu verhüten, theils damit das sich am Boden ansammelnde specifisch schwerere Wasser, ins Kochen gerathend, den darüber stehenden flüssigen specifisch leichteren Talg nicht in die Höhe wirft. Wenn sämmtliches Wasser verkocht ist, was die eintretende Klarheit des flüssigen Talges anzeigt, läßt man letzteren noch einige Zeit ruhig stehen, und man wird nun bemerken, daß sich reichlich braune Flocken, hauptsächlich an der Oberfläche, abscheiden, welches der durch die Einwirkung der Säuren oxydirte und unlöslich gewordene Farbstoff ist; derselbe wird einfach durch Seihen durch Werg oder ein Tuch getrennt, worauf der Talg nach dem Erkalten die schönste Weiße besitzt und beinahe geruchlos ist. Hn. (Würzburger gemeinnützige Wochenschrift, 1855, Nr. 43)

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart und Augsburg.

Polytechnisches Journal.

Sechsunddreißigster Jahrgang.

Zweiundzwanzigstes Heft.

LXIII.

Ueber Wilhelm Siemens' Maschine mit regenerirtem Dampf; von Hrn. F. Moigno.

Im Auszug aus dem Cosmos, Revue encyclopédique, Sept. 1855, S. 311.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Hr. Seguin sen. hat zuerst auf die großen Vortheile (hinsichtlich der Brennmaterial-Ersparniß) aufmerksam gemacht, welche Maschinen gewähren müßten, die fortwährend mit demselben Dampf betrieben würden, welcher abwechselnd erhitzt und gespannt, ausgedehnt und abgekühlt, wieder erhitzt und auf seine anfängliche Spannung gebracht wird ꝛc. Er übergab eine diesen Vorschlag entwickelnde Abhandlung nebst einer Skizze einer derartigen Maschine (mit nur zwei Cylindern, ohne Anwendung eines Respirators) der französischen Akademie der Wissenschaften am 3. Januar 1855 (m. s. den Aufsatz im polytechn. Journal Bd. CXXXV S. 325). In Folge dieser Mittheilung schrieb Hr. Wilhelm Siemens an die Akademie: 1) daß er seit 1846 eine erste Maschine construirt habe, welche auf dem Princip der Umsetzung der Wärme in Triebkraft beruht, und zu deren Betrieb er dem ausgedehnten und durch die Erzeugung mechanischer Kraft abgekühlten Dampf seine anfängliche Wärme und Spannung wieder ertheile, nämlich mittelst Hüllen (Mänteln) welche auf einer hohen Temperatur erhalten werden, und mittelst des neuen Organs, welches zuerst von Stirling unter dem Namen „Respirator", dann von Ericsson unter dem Namen „Regenerator" angewandt wurde; 2) daß er von 1846 bis 1855 fortwährend mit der Vervollkommnung seiner Maschine beschäftigt gewesen sey und ein Modell von sechs bis acht Pferdekräften besitze, welches man auf der Pariser Industrie-Ausstellung sehen werde. Außer jenem Modell lieferte er in den Industriepallast aber auch eine Maschine von vierzig Pferdekräften.

Hr. Wilhelm Siemens (welcher seit ungefähr 14 Jahren in England ansässig und der jüngere Bruder des um die elektrische Telegraphie so verdienten Hrn. Werner Siemens zu Berlin ist) hat seine theoretischen Ansichten, durch positive Versuche unterstützt, in zwei Abhandlungen auseinander gesetzt, wovon die erste am 29. Juni 1852 in der Versammlung des Vereins der Mechaniker zu Birmingham vorgetragen wurde, die andere am 17. Mai 1853 in der Versammlung der Gesellschaft der Civilingenieure zu London.

Die Grundsätze und Thatsachen, auf welchen die mechanische Theorie der Wärme hauptsächlich beruht, sind folgende:

1) die Wärme und die (mechanische) Kraft sind zwei Wirkungen, zwei Aeußerungen einer und derselben Ursache; sie setzen sich gegenseitig in einander um, und erzeugen sich eine aus der andern; derselben Wärmemenge entspricht unter allen Umständen dieselbe mechanische Arbeit und umgekehrt;

2) unter allen Umständen wo Wärme verschwindet oder in den latenten Zustand übergeht, wird sie durch Kraft oder Bewegung ersetzt; dieß findet bei den Feuermaschinen statt; der Dampf oder die heiße Luft spielt bei diesen Maschinen nur die Rolle des Vermittlers zwischen dem Wärmestoff und der Kraft, indem sie durch ihre Ausdehnung einen Verlust an Wärme, der sich in Kraft umsetzte, veranlassen;

3) unter allen Umständen wo Kraft verschwindet (gewissermaßen in latenten Zustand übergeht), wird sie durch Wärme ersetzt; dieß ist z. B. bei der Reibung der Fall;

4) durch die Versuche von Despretz, Regnault und Siemens ist genügend nachgewiesen, daß die Summe der gebundenen und freien Wärme des gesättigten Wasserdampfs bei verschiedenen Pressungen eine verschiedene ist;

5) Regnault hat durch directe Versuche gezeigt, daß wenn ein heißes Gas aus einer ersten Hülle bei derselben Temperatur in eine zweite größere übergeht, so daß es einen größern Raum einnimmt, aber ohne eine mechanische Arbeit hervorzubringen, in diesem Falle weder Erniedrigung noch Erhöhung der Temperatur stattfindet. Daß hingegen, wenn man das in die zweite Hülle tretende Gas eine mechanische Arbeit vollbringen läßt, eine Abkühlung stattfindet, welche stets der erzeugten Arbeit proportional ist.

Wir wollen nun den Mechanismus und das Spiel der so genannten „Maschine mit regenerirtem Dampf" beschreiben, und zwar nach dem Modell oder der Londoner Maschine mit zwei einander gegenüber befindlichen horizontalen Cylindern und einem verticalen Cylinder; dieselbe wird jetzt in der Fabrik des Hrn. Mouffard, rue Jean Goujou zu Paris,

fortwährend in Betrieb bleiben. (Die Maschine von vierzig Pferdekräften, welche im Anbau des Industriepallasts aufgestellt wurde, hat drei verticale Cylinder.)

Beschreibung der Maschine, Fig. 15. — M und M' sind zwei Feuerräume, die mit Kohlen gespeist werden, welche man in die zwei Rümpfe schüttet. NN,N'N' sind zwei Kessel, welche den innern Mechanismus allenthalben, oben und unten, einhüllen. OO,O'O' sind cylindrische Wände, welche der Flamme des Feuerraums ihre Richtung zu geben haben. H,H' sind zwei Mäntel von Gußeisen, welche unaufhörlich von der Flamme oder den heißen Gasen bespült werden; ihre Böden sind eingetieft und gerundet, um eine größere Heizfläche zu erzielen; die inneren Wände dieser Mäntel sind gänzlich mit rauhen Theilen oder Spitzen bekleidet, damit sie dem Dampfe, welcher in ihnen sich regeneriren (d. h. seine anfängliche Temperatur und Pressung wieder erlangen) muß, die Wärme besser mittheilen. GG,G'G' sind zwei cylindrische Flächen, ebenfalls von Gußeisen, auf ihrer vordern und hintern Seite offen, und allenthalben von den Mänteln H,H' umgeben.

AF,A'F' sind die Kolben, aus zwei mit einander verbundenen Hälften bestehend; die ersten Hälften A,A' sind die eigentlichen Arbeitskolben, welche wie gewöhnlich aus Metallringen bestehen; sie bewegen sich in Cylindern hin und her, welche stets die Temperatur von denen der gewöhnlichen Dampfmaschinen haben: dieser Bedingung mußte nothwendig entsprochen werden, weil die tägliche Erfahrung lehrt, daß wenn ein Kolben sich in einem Cylinder von hoher Temperatur bewegt, die Metallringe bald zerstört werden. Die zweiten Hälften F,F' der Kolben sind Ansätze oder Muffe, im Innern hohl und mit Kohlenstücken (als schlechten Wärmeleitern) ausgefüllt; ihr Zweck ist, die Cylinder und die Arbeitskolben A,A' soviel als möglich gegen die große Hitze des Bodens der Mäntel zu schützen; diese Muffe bewegen sich frei und ohne dichte Berührung in den cylindrischen Flächen G,G'.

Man wird bemerken, daß die Durchmesser der Ansätze (Muffe) F,F' zweimal so groß als die Durchmesser der Arbeitskolben A,A' sind; folglich sind die ringförmigen Flächen (die Dampfräume) an den Arbeitskolben die Hälfte der hinteren Flächen dieser Ansätze; und weil der in den Mänteln enthaltene Dampf, wegen des den Muffen in den cylindrischen Räumen G,G' gelassenen Spiels, gleichzeitig auf die vorderen und hinteren Seiten der Muffe wirkt, so ist die resultirende Wirkung (die Differenz der zwei Wirkungen in entgegengesetztem Sinne) diejenige, welche der Dampf auf die Basis des Arbeitskolbens ausüben würde. Die Stangen der Arbeits-

kolben gehen durch Stopfbüchsen E, E' und sind in der Mitte B der Maschine mit Kurbeln verbunden, welch die abwechselnde geradlinige Bewegung in eine stetige Kreisbewegung umsetzen und der Welle C die Drehbewegung ertheilen. Die vier Linien H, H'H', welche man zwischen den cylindrischen Flächen G, G' und den Seitenwänden der Mäntel H, H' sieht, bedeuten auch cylindrische Flächen, welche durch mehrmals um sich selbst gerollte Drahtgewebe gebildet sind; man nennt sie Respiratoren, weil ihre Bestimmung ist, die Wärme des Treibedampfs abwechselnd anzusaugen und wieder auszuathmen; sie müssen nämlich an den Dampf welcher zum (innern) Boden der Mäntel geht, die in ihnen aufgespeicherte Wärme abgeben; dagegen müssen sie dem Dampf welcher aus den Arbeitscylindern tritt (um, wenn er von links kommt, unter, wenn er von rechts kommt, über den Arbeitskolben eines dritten verticalen Cylinders D zu gelangen), die Wärme entziehen um diese vorräthig zu halten. Die Stange des verticalen Kolbens D ist unten verlängert und mit derselben Kurbel verbunden welche die Welle C dreht, aber rechtwinkelig mit den Stangen der zwei horizontalen Kolben, um deren Bewegung fortzusetzen. Der Cylinder D ist also, wie die Abbildung zeigt, in freier Verbindung, durch seinen untern Theil mit dem Mantel H, durch seinen obern Theil mit dem Mantel H'. Er ist das charakteristische Organ der neuen Maschine; Hr. Siemens nennt ihn Regenerator, weil durch seine Vermittlung der Dampf regenerirt (auf seine anfängliche Temperatur und Pressung gebracht) wird.

P ist die Esse; Q ein mit Ventil versehenes Rohr, durch welches der Dampf in die Maschine gelangt; R der Vertheilungsschieber; S ein Ventil, durch welches der verlorne Dampf in die Esse zieht, um den Zug zu befördern.

In Gang setzen der Maschine. — Man zündet das Feuer an und wartet bis die Temperatur des Bodens der Mäntel H, H' (welche man mit einem Lufthermometer messen kann) auf beiläufig 400° C. gestiegen ist; der Druck des Wasserdampfs in den Generatoren (Kesseln) beträgt alsdann beiläufig fünf Atmosphären. Wenn also der Manometer einen inneren Druck von fünf Atmosphären anzeigt, so weiß man auch, daß der Boden der Mäntel die Temperatur von 400° erreicht hat, und die Maschine kann folglich in Gang gesetzt werden. Untersucht man in diesem Zeitpunkt die Temperatur der Respiratoren oder Cylinder von Drahtgewebe, so wird man finden, daß sie an demjenigen Ende welches dem Boden am nächsten ist, die Temperatur dieses Bodens haben, während an ihrem andern Ende ihre Temperatur nur 150° C. beträgt. Daraus folgt, daß wenn der Dampf mit einer Temperatur von 100° in den Mantel

dringt, indem er durch den zwischen dessen Wänden und den Geweben des Respirators begriffenen Raum zieht, seine Temperatur unaufhörlich steigen wird, so daß er am (innern) Boden des Mantels mit einer Temperatur von 400° und mit fünf Atmosphären Druck ankommen wird; daß hingegen, wenn der Dampf mit 400° vom Boden des Mantels herkommt und denselben Raum sowie den Respirator in entgegengesetztem Sinne durchzieht, er nach und nach seine überschüssige Wärme an die Drahtgewebe abgeben und mit einer Temperatur von ziemlich 150° austreten wird. Die Erfahrung hat gezeigt, daß diese Temperatur-Austauschung zwischen dem Dampf und den Geweben des Respirators in sehr kurzer Zeit stattfindet, in zwei Fünfteln einer Secunde, also 150 Mal in der Minute; oder sogar in einem Fünftel einer Secunde, also 300 Mal in der Minute. Da jede doppelte Wärme-Austauschung zwischen dem Dampf und den Geweben einem Kolbenschub entspricht, so könnte die Maschine 300 Kolbenschube in der Minute machen.

Spiel der Maschine. — Erste Periode. Wenn die Temperatur und der Druck die erforderlichen sind, nämlich erstere 400° C. und letzterer fünf Atmosphären beträgt, die Maschine überdieß die in der Figur angegebene Stellung hat, d. h. die drei Kolben am Ende ihres Weges, am Boden der Mäntel und des regenerirenden Cylinders angelangt sind, so öffnet man das den Dampf aus dem Generator zulassende Ventil Q; der Dampf langt am Schieber an, welcher ihn gegen den Mantel links H richtet; er dringt durch den Raum, welcher zum Theil mit den Drahtgeweben des Respirators gefüllt ist, erhitzt sich immer mehr, langt am (innern) Boden des Mantels an, verbreitet sich vor und hinter dem Muff, drückt aber mehr auf die hintere Basis des Muffes, wegen ihres zweimal größeren Durchmessers; der Arbeitskolben A wird fortgeschoben und ertheilt der Kurbel eine halbe Umdrehung. Da in dem Maaße als der Kolben vorrückt, der Dampf welchen er vor sich her treibt, wieder zum Boden des Mantels gelangt, indem er theils zwischen dem Cylinder und dem Muff durchgeht, theils neuerdings durch die Drahtgewebe dringt, so nimmt er die Wärme wieder auf, welche er verloren hatte, und in Folge dieser Wiedererhitzung behält der Dampf während des Kolbenschubes, und obgleich er endlich den doppelten Raum einnimmt, nahezu seinen Druck von fünf Atmosphären.

Zweite Periode. Wenn der Arbeitskolben A das Ende seines Weges erreicht hat, tritt der Dampf mit dem Kolben des regenerirenden Cylinders D in Verbindung und beginnt ihn zu heben. In dem Maaße als letzterer Kolben steigt, dringt der Dampf in den leeren Raum, welcher sich hinter ihm bildet; da dieser vom (innern) Boden des Mantels H

herkommende Dampf die Drahtgewebe in entgegengesetztem Sinne durchzieht, so gibt er seine Wärme an dieselben ab und geht aus dem Zustande des überhitzten Dampfes in den des bloß gesättigten Dampfes über. Nun ist der Durchmesser des regenerirenden Cylinders aber zweimal so groß als derjenige des Arbeitscylinders, daher sich der Dampf auch auf den doppelten Raum ausdehnt; und in Folge der combinirten Wirkung der Abkühlung und der Ausdehnung sinkt sein Druck, welcher anfänglich 4 bis 5 Atmosphären betrug, auf beiläufig 1 Atmosphäre herab.

Dritte Periode. Wenn in Folge der Expansion des Dampfes der Kolben des regenerirenden Cylinders **D** am Ende seines Weges oder an seinem todten Punkt angelangt ist, so beginnt der Arbeitskolben **A** — welcher in diesem Moment auf jeder seiner zwei Flächen den atmosphärischen Druck erleidet, weil er durch die eine mit dem auf 1 Atmosphäre zurückgebrachten Dampf, durch die andere mit der äußern Luft communicirt — durch den Impuls des Schwungrades, ohne merklichen Widerstand, zurückzutreten. In demselben Augenblick bewirkt der Vertheilungsschieber, daß Dampf aus dem Generator zum Boden des Mantels **H'** gelangt; dieser zweite Dampf überhitzt sich seinerseits und schiebt den Arbeitskolben **A'** vorwärts, wie der erste den Arbeitskolben **A** vorgeschoben hatte.

Wenn der Kolben **A'** am Ende seines Weges angelangt ist, beginnt der Dampf, welcher ihn bewegte, an den Deckel des regenerirenden Cylinders hinaufzudringen; der Kolben **D** dieses Cylinders muß alsdann niedergehen, indem er den expandirten und abgekühlten Dampf vor sich her durch den Respirator zum Boden des Mantels **H** treibt. Zu derselben Zeit, wo der vom Mantel **H'** gekommene Dampf auf die obere Fläche des Kolbens **D** drückt und auf diesen Kolben als Kraft wirkt, wirkt der durch die untere Fläche dieses Kolbens in den Mantel **H** getriebene Dampf auf ihn als Widerstand. Der Kraft-Dampf hat anfangs einen hohen Druck, 5 Atmosphären, sein Druck vermindert sich nachher fortwährend bis zum atmosphärischen. Der Widerstand-Dampf hingegen hat anfangs bloß den atmosphärischen Druck, aber sein Druck nimmt unaufhörlich zu und erreicht 5 Atmosphären wenn er in den Mantel **H** gedrungen ist. Da der Kraft-Dampf anfangs der stärkere ist und der Widerstand erst im letzten Moment sein Maximum erreicht, so überwindet diesen der Kolben **D**, in Folge seiner erlangten Geschwindigkeit, leicht und erreicht das Ende seines Weges. Wie hieraus ersichtlich, hat dieser Kolben, auf welchen zwei Kräfte in entgegengesetztem Sinne wirkten (eine Kraft und ein Widerstand, welche beiderseits die Pressionen von 1 bis 5 Atmosphären durchliefen), keinen Nutzeffect hervorgebracht, welcher denjenigen der Arbeits-

kolben A, A' vergrößern könnte; er hat aber sehr vortheilhaft dazu gedient, den expandirten und abgekühlten Dampf in den Mantel H zurückzuführen, damit er darin regenerirt wird, seine anfängliche Temperatur und Pressung wieder erlangt.

Dieß ist im Wesentlichen das ganze Spiel der Maschine; es besteht in einem ersten positiven Schub, demjenigen des Arbeitskolbens A; in einem zweiten positiven Schub, demjenigen des Arbeitskolbens A'; in einem weder positiven noch negativen Schub, dem Null-Schub des regenerirenden Kolbens D. Der Nutzeffect der zwei positiven Schube erfolgte während der Expansion des Dampfes, indem dieser mittelst der ihm von den Drahtgeweben des Respirators und dem Boden des Mantels abgegebenen Wärme den doppelten Raum einnahm, während er auf demselben Druckgrad, 4 bis 5 Atmosphären, erhalten wurde. Die Wärme welche sich in Kraft umgesetzt hat, ist genau dieselbe, welche man dem Dampfe hätte beifügen müssen, damit er diesen doppelten Raum bei gleichbleibendem Druck einnimmt.

In dem Zeitpunkt wo wir jetzt angelangt sind, ist die erste Dampfmasse welche in die Maschine zugelassen wurde, wieder in den Mantel H gelangt, nachdem sie durch den Respirator drang, welcher ihr die anfängliche Temperatur von 400° wieder ertheilte; und die zweite Dampfmasse füllt den regenerirenden Cylinder, mit 150° Temperatur und dem atmosphärischen Druck; es kann jetzt ein zweiter positiver Schub des Arbeitskolbens A erfolgen, und zugleich oder hernach ein zweiter Null-Schub des Kolbens D, welcher die zweite Dampfmasse in den Mantel H' treibt, endlich ein zweiter positiver Schub des Arbeitskolbens A'.

Es hat den Anschein, daß das Spiel der Maschine sich auf diese Weise beständig fortsetzen könnte; zahlreiche Versuche ergaben, daß die Maschine durch die aufeinanderfolgende und abwechselnde Abkühlung und Wiedererhitzung der zwei ersten mittelst des Vertheilungsschiebers eingelassenen Dampfmassen wirklich eine Viertelstunde oder eine halbe Stunde in Gang bleiben kann. Aber diese Versuche ergaben auch, daß nach einiger Zeit die Kolbenschube langsamer auf einander folgen und endlich das Spiel der Maschine aufhört.

Wie sich nachweisen läßt, entspricht dieser langsamere Gang einer steten Verminderung der Differenz zwischen den Temperaturen der hinteren und vorderen Enden der Drahtgewebe des Respirators. Im anfänglichen und normalen Zustand ist diese Differenz, wie bereits erwähnt, beiläufig 250°, am Boden beträgt nämlich die Temperatur der Gewebe 400° und am Ende 150°; nach einigen Kolbenschuben erhitzen sich aber die Enden immer mehr und erreichen selbst 400°; die Maschine steht dann still.

Man würde sich sehr irren, wenn man diese Kraftverlöschung einer materiellen Unvollkommenheit der Maschine zuschreiben wollte; sie ist im Gegentheil eine physikalische Nothwendigkeit und hängt mit der Thatsache zusammen, daß der Dampf welcher sich freiwillig ausdehnt, ein mit Wärmestoff übersättigter Dampf ist, oder ein Dampf dessen Temperatur im Verhältniß zu seinem Druck zu hoch ist. In dem regenerirenden Cylinder D hat nämlich der Dampf nur den Druck von 1 Atmosphäre, während seine Temperatur 120 bis 150° C. beträgt; er enthält folglich einen Ueberschuß freier Wärme, welche er nothwendig an die Drahtgewebe abgeben muß, wenn er in Folge des Niedergangs des Kolbens D durch dieselben dringt um wieder zum Mantel zu gelangen. Auf diese Weise nimmt die Temperatur jener Gewebe gegen ihr vorderes Ende unaufhörlich zu, bis sie 400° erreicht. Diesem Umstand ist aber leicht abzuhelfen; um nämlich dem Dampf im Cylinder D den Ueberschuß freier Wärme zu benehmen, läßt man einen Theil dieses überhitzten Dampfes durch das Ventil S in die Esse P abziehen, und ersetzt ihn durch eine gleiche Menge neuen und feuchten Dampfes aus dem Kessel. Hr. Siemens hat sich durch zahlreiche Versuche überzeugt, daß auf diese Weise der Zweck vollständig erreicht wird und die Maschine vollkommen in Gang bleibt, wenn man ein Zehntel des zu heißen Dampfes im Cylinder D in die Esse treibt, um ihn durch ein Zehntel neuen Dampfes zu ersetzen. Er erneuert daher zu einem Zehntel, bei jedem Kolbenschub, den schon einmal in die Mäntel eingeführten Dampf, welcher sich hernach expandirt und abkühlt, sich wieder erhitzt und seine Pressung wieder erlangt, und so abwechselnd fort. Dieses Erneuern des Dampfs zu einem Zehntel gewährt nebenbei den doppelten Vortheil, daß der in Folge der unvermeidlichen Undichtheiten stattfindende Verlust ausgeglichen und der Zug der Esse verstärkt wird.

Im Vorstehenden dürfte der Mechnismus und das Spiel der neuen Dampfmaschine genügend erläutert seyn. Bei derselben geht keine Kraft verloren durch Pressungen die in entgegengesetztem Sinne stattfinden. Der Dampf gelangt in die Mäntel und Treibecylinder zurück, ohne daß man ihn mittelst einer Luftpumpe (mit beträchtlichem Kraftverlust) anzusaugen und zurückzustoßen braucht. Alle Verbindungstheile, die Kolben und die Stopfbüchsen, sind in Berührung mit gesättigtem Dampf von der Temperatur desjenigen der gewöhnlichen Dampfmaschinen, und nicht mit überhitztem Dampf umgeben. Die Mäntel, welche stets auf einer sehr hohen Temperatur bleiben, können in Folge ihrer Gestalt und Anordnung ihren Dienst sehr lange ohne Benachtheiligung versehen. Die Wirkung der Respiratoren ist so constant und sicher, daß bei einer der Versuchsmaschinen die Anzahl der Kolbenschube während mehrerer Monate fast constant dieselbe

blieb, nämlich 110 bis 120 per Minute. Die Temperatur der Mäntel ist stets proportional dem Druck des Dampfes; der Heizer kann sich daher nach dem Zeiger des Manometers und dem Wasserstand richten.

Man wird nun mit der im Anbau des Industriepallasts aufgestellten Maschine von vierzig Pferdekräften, welche drei verticale Cylinder hat, Bremsversuche anstellen, ihren Kohlenverbrauch und die verdampfte Wassermenge, die Anzahl der Kulbenschube, den Nutzeffect ꝛc. bestimmen.

Gegenwärtig müssen wir uns begnügen die Resultate mitzutheilen, welche man mit der ersten von Benjamin Hick u. Sohn in Bolton erbauten Maschine des neuen Systems erhielt.

Versuch am 8. December 1854. 100 Umdrehungen in der Minute; Dampfdruck im Mantel, 5 Atmosphären; dynamische Kraft, mit Naught's Indicator gemessen, 25,1 Pferde; Brennmaterial-Verbrauch per Pferdekraft in der Stunde, nachdem die Maschine vorher in Gang gesetzt war, 2,54 engl. Pfund (1,15 Kilogr.).

Versuch am 11. December 1854. 100 Umdrehungen in der Minute; Dampfdruck, 5,6 Atmosphären; gemessene dynamische Kraft, 25,1 Pferde; Brennmaterial-Verbrauch, nachdem die Maschine in Gang gesetzt war, durchschnittlich 2,23 engl. Pfund (1 Kilogr.) per Stunde und Pferdekraft.

Versuch im Januar 1855. Dampfdruck, 65,75 engl. Pfund, 4,38 Atmosphären; effective Kraft, durch Bremsen der Welle gemessen, 6,14 Pferde; verbrauchtes Brennmaterial, 2,5 engl. Pfund (1,14 Kilogr.) per Stunde und Pferdekraft.

LXIV.

Schmierhahn für Dampfcylinder, von dem Amerikaner Wade.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juli 1855, S. 50.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der Zweck dieser Erfindung ist der, Oel in einen, im Betriebe befindlichen Dampfcylinder zu bringen, ohne daß dieses von dem Dampfe herausgetrieben wird.

Dieser Becher oder Schmierhahn ist in Fig. 6 und 6a im Aufriß und Durchschnitt dargestellt.

Der Schlüssel A ist hohl und enthält Oel; er wird mittelst der Platte L mit einer Schraubenmutter in der Büchse B gehalten. Ueber ihm befindet sich ein Becher E, der unten in eine Röhre C ausläuft, welche bis zum Schlüssel geht. Unter dem letztern befindet sich eine andere Rohre D, die mit dem Innern des Dampfcylinders in Verbindung steht.

Der hohle Schlüssel A ist mit zwei Oeffnungen a und b versehen, von denen erstere den Zweck hat, das Oel in den Schlüssel zu bringen, die zweite es in den Cylinder gelangen zu lassen. Diese Oeffnungen sind so angebracht, daß sie nicht gleichzeitig den Oeffnungen der Röhren C und D gegenüberstehen können. Wenn daher a und C zusammen offen sind, um den Schlüssel des Hahns zu füllen, so ist die Verbindung mit D unterbrochen, und so bald b und D in Verbindung stehen, ist C verschlossen und der Dampf kann daher weder ausströmen, noch das Oel heraustreiben.

Das vordere, der Platte L entgegengesetzte Ende des Schlüssels ist mit einer Kurbel F versehen, und hat eine Schraube f, die in den Einschnitt i tretend den Gang der Kurbel beschränkt. Mit dieser ist eine Stange verbunden, welche der Maschinenwärter zur Hand hat und wodurch der Hahn gedreht werden kann, was bei den gewöhnlichen, mit einer einzigen Oeffnung versehenen Hähnen nicht möglich wäre.

LXV.

Beschreibung einer Pumpe mit Kautschuk-Ventilen; von Gottfried Stumpf.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Bei allen Pumpen kann eine möglichst vollkommene Construction des Kolbens und der Ventile beansprucht werden, und ich glaube daß die unten beschriebene Construction als zweckentsprechend zu betrachten ist. Die Ventile sind in ihrer Anwendung neu; der Kolben ist verbessert, nach einer im „Organ für Eisenbahnwesen" erschienenen Mittheilung.

Bei der in Fig. 1 abgebildeten Pumpe ist:

A der Cylinder,

A′ die Anhangröhre zur Steigventilkapsel,

A″ die Anhangröhre zur Saugventilkapsel,

B der auf den Kolben aufgesetzte Druckkolben,
a der im Cylinder wirkende Saug- und Hebekolben,
C das Steigventil,
D das Saugventil,
S' der Röhrenstumpf zur Saugröhre,
S'' der Röhrenstumpf zur Steigröhre.

In dem Cylinder A bewegt sich der Kolben a; auf demselben befindet sich eine strahlenförmig durchbrochene Platte, die entweder dicht aufgeschraubt oder mit dem Kolben in einem Stück gegossen ist, und auf welche die Kautschukscheibe c schlägt.

Ueber der Kautschukscheibe befindet sich der Fänger b; auf diesen ist der Druckkolben B angebracht und sämmtliche Theile sind durch den Bolzen t und dessen Mutter fest verbunden. Der obere Theil des erwähnten Bolzens hat ein Scharnierstück, in welches ein zweites mit Zugstange q eingepaßt ist.

Hinsichtlich der Ventilkapseln C und D, welche sich ganz ähnlich sind, ist nur die Beschreibung der einen (wir wählen die Saugventilkapsel) nothwendig. Die Ventilkapsel D ist mit einem Deckel versehen, und hat wie die meisten einen Bügel m, m, durch welchen eine Schraube l geht, die den erwähnten Deckel niederdrückt. Die Bügelschraube drückt auf einen Bolzen g, welcher durch den Deckel bis in den Saugrohrstumpf S' reicht. An dem Deckel ist derselbe oben und unten mittelst zweier Muttern r', r'' auf die erforderliche Höhe adjustirt und gerichtet; unten ist ebenfalls ein Gewinde angeschnitten und auf dasselbe die Mutter r''', der Fänger n, die Kautschukscheibe und eine strahlenförmig durchbrochene Platte p nebst Gegenmutter r'''' aufgeschoben. Durch die zwei Muttern r', r'' wird die Scheibe p so gerichtet, daß sie mit ihrer oberen Fläche in gleicher Ebene mit der oberen Fläche des Vorsprunges o vom Saugstumpf S' liegt. Zwischen der runden Platte p und dem Vorsprung o lasse ich eine Ringöffnung, entsprechend der Stärke und dem Ueberschlag der Kautschukplatte. — Die ganze Pumpe ist an die Wand projectirt, und da nach oben die Flügelstange mit Kolben oft nicht herauszunehmen ist, ohne daß man eine Verschraubung oder Kuppelung anbringt, auch sämmtliche Schrauben des Stopfbüchsendeckels dann zu lösen sind, so wurde unten eine aufgeschliffene Platte d mit Bügel f aufgeschraubt.

Wenn das Wasser durch das Ventil D nach dem Cylinder A angesaugt ist, so wird bei dem Niedergang des Kolbens a und B das unter denselben befindliche Wasser sich durch die Klappe des Kolbens a drängen. Da jedoch der Querschnitt des Kolbens B halb so groß ist als der Querschnitt des Cylinders A, so wird das im Raum des Kolbenhubes stehende

Wasser nicht nur durch die Kolbenklappe gehen, sondern auch zur Hälfte gleich in die Höhe gedrückt werden. Wenn auch ein derartiger Kolben schwieriger anzufertigen ist als ein gewöhnlicher, so erzielt man dagegen bei dieser Einrichtung ganz den Effect der doppeltwirkenden Pumpe, vorausgesetzt daß der Durchmesser der Pumpe entsprechend ist, und man hat ferner nicht nothwendig eine Geradführung an dem Gestänge anzubringen. Der Kolben B wird auch, außerdem daß er beim Niedergang wie bei der Druckpumpe wirkt, allein noch 50 Procent des ganzen Effects der Pumpe liefern, wenn der untere Saugkolben undicht wäre und ganz aufhören würde etwas zu leisten.

Bei den Ventilen ist die wesentliche Verbesserung die, daß der Sitz sammt dem Obertheil des Ventils sich heraushebt und man am Tage jede Ventilreparatur vorzunehmen im Stande ist. Löst man die Schraube l und entfernt dieselbe sammt dem Bügel m, hebt dann den Deckel h auf, so wird mit demselben der Bolzen g sammt Fänger n, Kautschukplatte und Platte p, p, sich in einem Stück herausnehmen lassen; und ist man im Besitze eines zweiten aufgeschliffenen, nicht mit Dichtung zu versehenden Deckels, dessen Ventilplatte auf die erforderliche Höhe geschraubt ist, so kann nach kurzer Unterbrechung die Pumpe wieder ihr Spiel beginnen und selbst der herausgenommene Theil ist in wenigen Minuten gleich dem eingesetzten wieder hergestellt. Bei dieser Ventileinrichtung ist keine sehr genaue Arbeit nothwendig, und offenbar ist sie den Metallventilen weit vorzuziehen.

LXVI.

Die Centrifugalpumpe von Appold in London.

Aus Armengaud's Genie industriel, Juli 1855, S. 37.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Appold'sche Centrifugalpumpe ist schon seit einiger Zeit im Conservatoire des Arts et Métiers zu Paris aufgestellt, wo man sie schon öfters in Gang setzte. [47] Gegenwärtig sieht man zwei solcher Pumpen

---

[47] Eine Notiz über dieselbe von Prof. Dr. Rühlmann wurde im polytechn. Journal Bd. CXXX S. 334 mitgetheilt; eine Zeichnung dieser Pumpe war bisher nicht veröffentlicht worden. A. d. Red.

in der allgemeinen Industrieausstellung; die eine, von großen Dimensionen, ist bestimmt durch Dampf getrieben zu werden; die andere, viel kleinere, wird aus freier Hand in Thätigkeit gesetzt.

Fig. 7 stellt die vollständige Pumpe im Verticaldurchschnitte dar;

Fig. 8 ist ein Verticaldurchschnitt, rechtwinkelig zu dem vorhergehenden Durchschnitte. Die Figuren 9, 10 und 11 sind Detailansichten des Centrifugalrades, des wesentlichen Organes der Maschine, im Aufriß und im Durchschnitt.

Dieses Rad besteht aus einer kleinen Trommel **P**, welche durch eine kupferne Scheidewand a Fig. 10 in zwei gleiche cylindrische Räume getheilt ist. Die gleichfalls kupfernen Seitenwände b der Trommel haben in ihrer Mitte eine kreisförmige Oeffnung, durch welche das Wasser herbeiströmt. Die Scheidewand a ist mit den Seitentheilen b durch sechs krumme Schaufeln verbunden. Die ganze Trommel rotirt um eine Achse p, auf welcher sie festgekeilt ist. Zur weiteren Befestigung an die Achse dient eine Schraube von conischer Gestalt, um soviel wie möglich den Verlust an lebendiger Kraft beim Eintritt des Wassers in die Trommel zu vermeiden.

Die Trommel dreht sich frei im Innern eines Kastens **R**, welcher nach der Mitte hin enger wird, wo seine Wände so nahe wie möglich an den Radkranz sich anschließen. **H** sind Saugröhren, welche sich in das Bassin des zu hebenden Wassers hinaberstrecken und das Wasser von beiden Seiten dem Rade zuführen. Durch die Centrifugalkraft der Trommel wird das herbeigesaugte Wasser die Röhre **T** hinaufgetrieben und in den Behälter **G** gehoben.

Die Rotation wird der Achse p durch eine Transmissionsrolle **M** mitgetheilt, welche ihre Bewegung von der Triebkraft herleitet. Die Achse tritt durch eine Stopfbüchse **N**, welche zugleich als Führung dient, in den Apparat. Mit Hülfe dieser Führung und des Lagers **O** wird ein Lager am andern Ende der Achse entbehrlich.

Der Apparat arbeitet nur, wenn das Rad von Wasser umgeben ist, und um ihn immer mit Wasser gefüllt zu erhalten, sind zwei Bodenventile **K** angebracht, welche sich, wenn der Apparat in Thätigkeit ist, unter dem Einflusse des Saugens öffnen. **L** ist das hölzerne Gestell, in welchem der Apparat gelagert ist.

Setzt man nun unter den angegebenen Bedingungen das Rad in rasche Umdrehung, so wird das Wasser unter dem Einflusse der Centrifugalkraft das Bestreben äußern zu entweichen. Das aus dem Rad herausgetriebene und die Röhre **T** hinaufsteigende Wasser wird aber durch das von unten heraufgesaugte Wasser sofort ersetzt.

Die Höhe auf welche das Wasser gehoben werden kann, hängt von der Geschwindigkeit des Rades ab. Ueber eine gewisse Höhe hinaus wäre es absolut unmöglich eine hinreichende Geschwindigkeit zu erhalten; aber lange bevor man diese Gränze erreicht, würde man nur einen sehr schwachen Nutzeffect erzielen, woraus hervorgeht, daß die Appold'sche Pumpe hinsichtlich ihrer Anwendung beschränkt ist. Sie eignet sich im Allgemeinen für diejenigen Fälle, wo es sich darum handelt eine große Wassermenge auf eine geringe Höhe zu heben.

Um bei einer solchen Maschine mit einer gegebenen Geschwindigkeit den größtmöglichen Nutzeffect zu erzielen, muß der Verlust an lebendiger Kraft beim Ein- und Austritt des Wassers möglichst gering seyn. Es ist daher jede Einengung des Zuführungscanals vermieden und durch eine geeignete Form in der Mitte des Rades die Anordnung so getroffen, daß das herbeiströmende Wasser ohne allen Stoß in die Abtheilungen des Rades gelangt. Gibt man nun den Schaufeln eine gewisse Krümmung, deren Richtung der Bewegung des Rades entgegengesetzt ist, und am Umfange des Rades sogar eine tangentiale Richtung annimmt, so ist die Wirkung der Centrifugalkraft eine Geschwindigkeit im Sinne dieser Tangente, d. h. eine Geschwindigkeit in einem der Bewegung des Rades selbst geradezu entgegengesetzten Sinne. Die Centrifugalkraft ändert sich mit dem Abstande vom Mittelpunkte und mit der Geschwindigkeit des Rades. Diese Elemente kann man benützen, um die Geschwindigkeit des Wassers rücksichtlich des Rades zu ändern, somit die beiden Geschwindigkeiten gleich zu machen und folglich das Wasser mit einer geeigneten Geschwindigkeit, welche fast gleich Null ist, aus dem Rade austreten zu lassen. Dieses ist der Zweck der Krümmung der Schaufeln.

Was die Bewegung des Wassers längs der Schaufeln anbelangt, so ist es wichtig zu bemerken, daß das fortwährende Streben der Centrifugalkraft, die Geschwindigkeit des Wassers nach Maaßgabe seiner Entfernung vom Mittelpunkte zu vermehren, nur dann für alle Wassertheilchen eines und desselben Querschnittes stattfinden kann, wenn der Querschnitt der durch die Schaufeln gebildeten Canäle vom Mittelpunkte aus abnimmt. Würde das letztere nicht der Fall seyn, so würde ein Theil des Wassers beständig in seiner Bewegung verzögert, und diese Verzögerung würde einen unnützen Verlust an lebendiger Kraft herbeiführen. Diese Betrachtung ist es, welche auf die Bestimmung der Form der Schaufeln führt.

Die Versuche, welche bei Gelegenheit der Londoner Industrie-Ausstellung mit der Appold'schen Pumpe mittelst des Morin'schen Dynamometers angestellt wurden, haben folgende Resultate geliefert.

Höhe in Metern, auf welche das Wasser gehoben wurde.	Wassermenge per Secunde in Litern.	Umdrehungen des Rades per Minute.	Nutzeffect der Maschine.
2,590	9,540	828	0,588
2 745	7,440	620	0,648
5,690	5,274	792	0.649
5,897	5,610	788	0,680
5,897	5,676	800	0,650
7,970	4,962	843	0,398
8,235	3,000	876	0,463

Demgemäß kann die Appold'sche Centrifugalpumpe bis zu einer Höhe von 5 Metern mit großem Vortheil da angewendet werden, wo mittelst einer geeigneten Transmission eine hinreichend große Geschwindigkeit zu erlangen ist.

LXVII.

A. Gwynne's verbesserte Centrifugalpumpe.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Septbr. 1855, S. 131.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Vorliegende, am 22. September 1854 in England patentirte Verbesserungen an den Centrifugalpumpen des Erfinders [48] beziehen sich auf eine neue Anordnung der Wasserzuführungscanäle, des Pumpengehäuses, eine neue Form des rotirenden Kolbens und einige neue Vorrichtungen an den Ventilen.

Fig. 12 stellt eine der verbesserten Pumpen im senkrechten Querdurchschnitt und Fig. 13 im Seitendurchschnitt dar. Die Zuführungscanäle A haben die Form eines Halbcylinders; sie führen in sanfter Steigung in die Mitte des rotirenden Kolbens oder Rades B; oder sie sind so construirt, daß sie sich in einen Cylinder C entleeren, der einen

[48] Seine früheren Centrifugalpumpen sind im polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 176 beschrieben.

Theil des Pumpengehäuses bildet. Der Kolben rotirt in Berührung mit den inneren Enden des Cylinders. Die äußeren Enden dieser Canäle sind mit Flanschen versehen, wovon die eine ein einfaches Lager zur Aufnahme des Endes der Kolbenachse, die andere eine Stopfbüchse enthält, durch welche diese Achse tritt, um außerhalb des Apparates in Umdrehung gesetzt zu werden. Die Canäle A, B sind so beschaffen, daß ein und derselbe Kern oder Formkasten den Kern oder die Form für beide abgibt. Auf diese Weise erhalten die Canäle auf beiden Seiten der Pumpe genau den gleichen Querschnitt. Da somit die Menge des dem rotirenden Kolben oder Rade zuströmenden Wassers auf beiden Seiten gleich ist, so heben sich die Pressungen des Wassers auf beiden Seiten des Kolbens gegenseitig auf.

Die Abnützung zwischen dem Kolben und dem Gehäuse wird durch Einführung eines Metallringes D ausgeglichen. Die Canäle A erstrecken sich abwärts durch die Bodenplatte des Gehäuses und vereinigen sich unterhalb des letzteren zu einer Röhre, welche die Stelle der Saugröhre der gewöhnlichen Pumpen vertritt. In den cylindrischen Canälen C sind krumme Scheidewände E angeordnet, um das Wasser allmählich in die Richtung der treibenden Kraft des rotirenden Kolbens zu leiten. Die Schaufeln des letztern gehen entweder in radialer oder etwas geneigter Richtung und sind an ihren äußeren Enden rückwärts gebogen; ihre specielle Form richtet sich übrigens nach der Geschwindigkeit der Rotation und nach der Höhe, auf welche die Flüssigkeit gehoben werden soll. An der Mitte des Kolbens sind die Schaufeln so eingerichtet, daß sie mit einer schraubenähnlichen Wirkung und ohne Stoß in die Flüssigkeit treten.

Der Umfang des Kolbens, da wo das Wasser herausgeschleudert wird, ist nach einer sanft sich erweiternden Curve construirt, um das Auswerfen der Flüssigkeit zu erleichtern. Der Ausgußcanal F fängt an der Mitte des Kolbens an, und der letztere rotirt, ohne starke Reibung, jedoch in dichter Berührung mit der inneren Seite der Ausgußröhre G.

Fig. 14 stellt ein verbessertes Bodenventil im Durchschnitte dar. Der Ventilkasten A ist glockenförmig, um eine volle Strömung der Flüssigkeit zu erzielen, und seine untere breite Seite ist mit einer siebartig durchlöcherten Scheidewand B versehen, um fremdartige Stoffe abzuhalten. Das Ventil selbst besteht aus zwei ledernen durch eiserne Platten verstärkten Klappen C, die mit ihren freien Enden auf eine durch die Mitte der Oeffnung gehende Querstange D zu liegen kommen.

LXVIII.

Beiträge zur Bestimmung des richtigen Röhren-Durchmessers und des Minimalgefälles der Drains.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Der entschiedene Einfluß, den die Wahl des richtigen Durchmessers der Röhren auf die erfolgreiche Wirkung und die zu hoffende Dauer einer Drainanlage ausübt, darf als allgemein bekannt vorausgesetzt werden.

Ist der Durchmesser einer Röhrenleitung so klein, daß die zu bewältigende Wassermasse in dem zur Trockenlegung des Grundstücks festgesetzten Zeitraume nicht abgeführt wird, so ist die beabsichtigte Wirkung verfehlt, denn der Boden bleibt länger naß, als für zuträglich erachtet war. Ist der Durchmesser so groß, daß die Röhren jährlich nicht ein- oder einigemale vollfließen und dadurch von den Boden- und Ocker-Ablagerungen gereinigt werden, so ist für die Dauer der Anlage zu fürchten, denn es werden nach längerer oder kürzerer Zeit Verstopfungen eintreten.

Bei der Berechnung des anzuwendenden Röhrendurchmessers sind drei Momente zu berücksichtigen:

1) die Ermittelung der abzuführenden Wassermenge;
2) die Feststellung des Zeitraums, binnen welchem das Wasser aus dem Boden entfernt werden soll, und
3) die Berechnung der Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser in den Röhren unter den verschiedenen Gefällverhältnissen abläuft.

Hier soll nur der letztere Punkt ins Auge gefaßt werden.

Jeder wissenschaftliche Drainetechniker kennt die hydrostatischen Formeln zur Berechnung der Abflußgeschwindigkeit in Röhrenleitungen, und weiß daß ein aus angestellten Versuchen hergeleiteter Contractions- und Widerstands-Coefficient die hypothetische in die wirkliche Geschwindigkeit verwandelt. Diese von gelehrten Forschern aufgestellten Formeln beziehen sich aber sämmtlich auf Metallröhren ohne Unterbrechung, nicht auf Thonröhren, die von Fuß zu Fuß aneinander gereiht sind, und welche durch ihre rauheren Wandungen und durch die Stauung an den Stoßfugen dem Wasserabflusse einen größern Widerstand entgegensetzen, als die metallenen Röhren.

Da die in der Eytelwein'schen Formel:

$$c = 6{,}42 \sqrt{\frac{50 . d . h}{1 + 50 d}}$$

enthaltenen Größen, von welchen c die Geschwindigkeit des Wasserablaufes pro Secunde, d den Röhrendurchmesser, h die Gefällhöhe, l die Länge der Leitung bedeutet, sich durchgängig auf preußische Duodecimalfuße beziehen, so ist in der Regel diese Formel als die bequemste und auch für den Zweck genügend genaue, von den preußischen Drain-Ingenieuren mit Rücksicht auf den größeren Widerstand modificirt und der Geschwindigkeitsberechnung für Drainröhrenleitungen untergelegt worden. Natürlich mußten die von verschiedenen Technikern gemachten gutachtlichen Modificationen auch verschiedenartige Resultate ergeben, weil dieselben nur auf Annahmen, nicht aber auf directen Versuchen beruhen, und deßhalb können die von Vincent in seiner „Theorie und Praxis der Drainage" Seite 36 und von Stocken in Nr. 9 der Zeitschrift „für deutsche Drainirung und andere landwirthschaftliche Meliorationen" Jahrgang 1852 vorgeschlagenen Reductionen nicht genügen.

Da bis jetzt Experimente zur Ermittelung des Coefficienten nicht angestellt, wenigstens nicht veröffentlicht worden sind, so mußte, um den unsicheren gutachtlichen Annahmen nicht noch neue hinzuzufügen, durch inductive Versuche eine Grundlage erstrebt werden.

Die behufs dessen von den Unterzeichneten angestellten Versuche zerfallen insofern in zwei Reihen, als der erforderliche constante Wasserspiegel bei der ersten Reihe in einem kleineren Wasserbehälter, nämlich einem Holzgefäße, bei der anderen in einem größeren, nämlich einem Mühlteiche, hergestellt wurde.

I. Reihe. Der Apparat, welcher bei den auf der städtischen Ziegelei zu Görlitz veranstalteten Versuchen angewendet wurde, war folgendergestalt zusammengesetzt.

Durch ein Pumprohr a, Fig. 19, wurde das Wasser aus einem Teiche in die Rinne b gehoben, und in dieser bis in das obere, auf einem Gestelle ruhende Reservoir A fortgeleitet. Der unmittelbar vor demselben auf dem Erdboden stehende Regulator B empfing seine Füllung aus dem Reservoir A durch ein Spundloch c, welches durch einen langen, conisch gearbeiteten Zapfen, je nach der erforderlichen vergrößerten oder verringerten Abströmung, mehr oder weniger geöffnet oder ganz geschlossen werden konnte. In die Oberkante der Seitenwand des Regulators B war eine halbrunde Oeffnung d geschnitten, welche eine nicht ganz 2 Ruthen lange Rinne f aufnahm und unbeweglich festhielt. Das andere Ende g der Rinne konnte durch die Winde w auf und nieder gehoben werden, und wurde auf jeder Seite durch einen in die Erde getriebenen Pfahl p vor seitlichen Verschiebungen gesichert. In die Rinne f wurden 24 Stück Drainröhren hart an einander, wie in Draingräben, gelegt und mit

nassem Thon gut verstrichen, so daß kein Wasser aus den Stoßfugen hervordringen konnte. Das erste Rohr ragte einen Zoll über die innere Wand des Gefäßes B bei der Oeffnung d heraus, das letzte am Rinnenende g ebenfalls einige Zoll über den Endpunkt der Rinne. Der Recipient oder Wassermesser (C) am Ufer des Teiches, nach welchem hin das Terrain Abfall hatte, stand unter dem Rinnenende g und war mit einem Spundloche k versehen, um ihn vor Beginn jedes einzelnen Versuches völlig entleeren zu können.

Dieser Recipient, welcher einen abgestumpften Kegel bildete, hatte eine Tiefe von 24 Zoll, der Durchmesser der oberen Oeffnung enthielt 4 Fuß 7 Zoll, der des Bodens 4 Fuß 3 Zoll.

Die Operation wurde in folgender Weise ausgeführt:

Nachdem die Länge (l) der Röhrenleitung gemessen und mittelst eines Röhrenlibellen-Niveau's und der Winde w das angenommene Gefälle g sorgfältig hergestellt war, wurden das Reservoir und der Regulator mit Wasser gefüllt, und die untere Röhrenmündung bei g so lange verstopft, bis das in die Röhrenleitung getretene Wasser keine Blasen bei d zurückwarf und dadurch der Beweis geliefert worden war, daß keine mit Luft gefüllten Räume in den Röhren mehr vorhanden waren. Jetzt erst erfolgte die Abströmung in den zuvor völlig geleerten Recipienten C; die Röhrenmündung bei g wurde geöffnet, dieser Zeitpunkt nach einer Secunden-Uhr genau notirt, und der Wasserstand in dem als Regulator dienenden Gefäße B durch größeres oder geringeres Oeffnen des Spundloches c während der ganzen Dauer des Abflusses in einer solchen Höhe erhalten, daß der Wasserspiegel mit der äußeren Oberkante der ersten Drainröhre abschnitt. Hierdurch sollte vermieden werden, daß das Wasser unter Druck in die Röhren trat. — Endlich ließ man die Röhren so lange fließen, bis der Wasserstand im Recipienten C eine für den jedesmaligen Versuch verhältnißmäßig genügende, genau gemessene Höhe erreichte, und beobachtete diesen Zeitpunkt abermals nach der Secundenuhr, wodurch die ganze Dauer des Abflusses bis auf die Secunde genau bestimmt war.

Sobald ein Versuch beendet war, wurde das Wasser aus dem Recipienten abgelassen, und entweder das Gefälle unter Beibehaltung der Röhren mittelst der Winde verändert und mit dem Nivellirinstrument abgewogen, oder mit Belassung des Gefälles andere Röhren-Dimensionen in die Rinne f gelegt und alsdann dasselbe Verfahren wiederholt. — Nachdem sechs Versuche mit zwei verschiedenen Gefällverhältnissen und drei verschiedenen Röhrendimensionen unternommen waren, wurde zur Berechnung geschritten. Zunächst war die aufgefangene Wassermenge zu ermitteln.

Bezeichnet R den Halbmesser der Oeffnung, r den Halbmesser des Faßbodens, H die gemessene Höhe des jedesmaligen Wasserstandes im Gefäße C, ferner ϱ den zu suchenden Halbmesser des Wasserspiegels, Q den Kubikinhalt der aufgefangenen Wassermasse, alles in preuß. Duodecimalfuß, endlich noch t die beobachtete Zeitdauer des Abflusses in Secunden, so ergibt sich, da die Gefäßtiefe 2 Fuß beträgt,

$$\varrho = \frac{R-r}{2} H + r \quad \text{und}$$

$$Q = \tfrac{1}{3}\pi H (r^2 + \varrho^2 + r\varrho).$$

Sodann führten folgende Formelentwickelungen zu den nachstehenden Resultaten.

Als bekannt darf die Herleitung der Formel für die allgemeine Ausflußgeschwindigkeit

$$c = 2\sqrt{gh}$$

vorausgesetzt werden, in welcher g die Beschleunigung für den freien Fall schwerer Körper im luftleeren Raume $= 15{,}625$ preuß. Duodecimalfuß und h die gesammte Druckhöhe bedeutet. Hieraus ergibt sich

$$c = (7{,}_{9057}\ldots)\sqrt{h}.$$

Bei dem Abflusse des Wassers durch Röhrenleitungen treten indessen zwei verschiedene Ursachen auf, welche die Geschwindigkeit vermindern, die eine durch die Zusammenziehung des Strahles beim Eintritte des Wassers in die Röhren, die andere durch den, vermöge der Reibung des Wassers an den Röhrenwandungen sich erzeugenden Widerstand.

Es hat nämlich nicht allein die vor der Röhrenöffnung in der Richtung der Verlängerung der Röhrenleitung befindliche Wassersäule das Bestreben des Abflusses, sondern es übt auch das zur Seite dieser Säule stehende Wasser einen Druck auf dieselbe, drängt sich mit unter das abfließende Wasser, bewirkt dadurch eine Zusammenziehung des in die Röhre tretenden Wassers und hemmt offenbar die freie Beschleunigung des Abflusses, also die normale Geschwindigkeit. Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit dem in den Drainröhren abfließenden, und während ihres Vollfließens in dieselben durch die Stoßfugen hinzutretenden Wassers. Denn wenn auch bei den Drains der Wassereintritt nicht wie aus einem Gefäße oder Teiche mit einemmale am Anfange der Leitung in dem vollen Querschnitte des Rohrs erfolgen kann, sondern sich die abströmende Masse erst allmählich ansammelt, und endlich durch fortwährenden Zudrang zwischen den Stoßfugen anschwillt bis zur vollständigen Füllung der Röhren, so ist zwar eine Zusammenziehung des eintretenden Wassers in der oben angedeuteten Art nicht vorhanden, aber die durch die Röhren fließende

Wassersäule erleidet von Fuß zu Fuß an jeder Stoßfuge, die es zu überschreiten hat, einen in diesen kurzen Zwischenräumen sich fortwährend wiederholenden verticalen und Seitendruck durch dasjenige Wasser, welches sich unter die Strömung mengt und hierdurch eine Ablenkung von der geraden Richtung derselben herbeiführt. Es erscheint daher einleuchtend, daß es gleichgültig seyn muß, ob die das Rohr füllende Wassermasse gleich beim ersten Eintritte in die vordere Oeffnung den Druck des Seitenwassers in dessen ganzer Menge erfährt und dann ungestört weiterfließt, oder ob ein in bestimmten Unterbrechungen wiederkehrender Zudrang dergestalt stattfindet, daß der in Bewegung befindliche Wasserstrom denselben mit aufnehmen und fortführen muß. Mithin kann die Verminderung der Geschwindigkeit bei Röhrenleitungen, welche ihre Speisung an ihrem oberen vollen Querschnitte empfangen, als gleich groß betrachtet werden mit der Verminderung der Abflußgeschwindigkeit in Drainröhren, weil dieselbe bei beiden aus gleichen Ursachen entspringt.

Hiernach ist es klar, daß nicht mehr der für den freien Fall berechnete Coefficient $7_{,9057}$ in der Formel für die Abflußgeschwindigkeit in Röhrenleitungen zur Anwendung gebracht werden kann, sondern daß ein anderer, ein Erfahrungs-Coefficient, an dessen Stelle treten muß, welcher mit α bezeichnet und Contractions-Coefficient genannt wird.

Ebenso bedarf es auch zur Bestimmung des Einflusses, welchen die Reibung des Wassers an den Röhrenwandungen ausübt, eines zweiten Erfahrungs-Coefficienten, welcher durch $\frac{1}{\beta^2}$ ausgedrückt werden soll und unter der Bezeichnung Reibungs- oder Widerstands-Coefficient bekannt ist.

Die gesammte Druckhöhe h äußert daher ihre Wirkung nach zwei verschiedenen Richtungen, einmal, indem sie den Eintritt des Wassers in die Röhren vermittelt und auf die Zusammenziehung des Strahls influirt, das anderemal, indem sie die Hindernisse an den Röhrenwandungen zu überwinden hat. Wird nun derjenige Theil der Druckhöhe, welcher die erstere Function erfüllt, mit h', der andere aber mit h'' bezeichnet, so ist die gesammte Druckhöhe

$$1) \quad h = h' + h''$$

und es entsteht

$$c = \alpha \sqrt{h'} \text{ oder}$$

$$2) \quad h' = \frac{c^2}{\alpha^2} .$$

Der Widerstand, den das Wasser beim Durchlaufen der Röhren erfährt, ist proportional der Länge (l) der Röhren, proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit (c^2) und steht im umgekehrten Verhältnisse mit dem Durchmesser (d) der Röhren, woraus folgt:

$$3)\quad h'' = \frac{1}{\beta^2} \cdot \frac{c^2 l}{d}, \text{ daher}$$

$$4)\quad h = \frac{c^2}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} \cdot \frac{c^2 l}{d}, \text{ also}$$

$$5)\quad c = \alpha \sqrt{\frac{\beta^2 d h}{\beta^2 d + \alpha^2 l}}.$$

Du Buat hat aus 51 Versuchen mit Metallröhren für den Widerstands-Coefficienten $\frac{1}{\beta^2}$ den Mittelwerth $\frac{1}{44{,}79^2}$ gefunden; wird derselbe für $\frac{1}{\beta^2}$ eingesetzt, so ergibt sich

$$c = \alpha \sqrt{\frac{44{,}79^2 d h}{44{,}79^2 . d + \alpha^2 l}}.$$

Nach Eytelwein's Untersuchungen ist der Contractions-Coefficient α auf $6{,}42$ festgestellt worden, und man erhält durch Substitution

$$c = 6{,}42 \sqrt{\frac{44{,}79^2 d h}{44{,}79^2 d + 6{,}42^2 l}}$$

oder ziemlich nahe die Eingangs erwähnte bekannte Formel:

$$c = 6{,}42 \sqrt{\frac{50 d h}{l + 50 d}}.$$

Der Wassereintritt in die Röhren findet jederzeit in durchaus gleicher Weise statt, mag die Leitung aus metallenen, hölzernen oder gebrannten Röhren bestehen, weßhalb der Contractions-Coefficient stets derselbe seyn wird. Es ist daher einflußlos auf die Sache, ob Eytelwein bei seinen Versuchen zur Ermittelung des Contractions-Coefficienten das eine oder das andere Material verwendete, die von ihm gefundene Größe $6{,}42$ mußte unter jeder Bedingung für jedes Röhrenmaterial als dieselbe hervorgehen und muß daher auch für Drainröhrenleitungen beibehalten werden.

Dagegen ändert sich die größere oder geringere Reibung, und es vermehrt oder vermindert sich der dem Wasserlaufe entgegen tretende Widerstand, je nach der Unebenheit oder Glätte des Materials, aus welchem die Röhren bestehen, und daher ist es der von du Buat aus seinen Experimenten mit Metallröhren gefundene Widerstands-Coefficient, welcher zur Umwandlung für Drainröhren gebracht werden muß und von uns in

dem vorliegenden Falle durch Berechnung folgendermaßen gesucht worden ist.

Da nämlich Q aus dem Producte des Querschnittes der Röhrenleitung und der Geschwindigkeit des Wasserlaufes sich ergibt,

$$\text{der Querschnitt} = \frac{d^2}{4}\pi$$

die beobachtete Zeit = t Secunden

und die Geschwindigkeit = c ist,

so entsteht

$$Q = \frac{d^2}{4}\pi\, t\, c = \frac{6{,}42\, d^2\, \pi\, t}{4}\sqrt{\frac{\beta^2 d\, h}{\beta^2 d + 6{,}42^2\, l}}$$

und hieraus

$$6)\quad \beta = 6{,}42\, Q\sqrt{\frac{l}{25{,}424\, d^5\, h\, t^2 - d\, Q^2}}\,.$$

Nach dieser Formel wurden die durch die Versuche auf der Görlitzer Ziegelei erhaltenen Resultate berechnet.

Leider gewährte die Berechnung kein befriedigendes Resultat, sondern ließ unzweifelhaft erkennen, daß trotz des Regulators B ein Druck auf das in die Röhrenleitung eingetretene Wasser ausgeübt worden war, weil in ihm eine drehende Bewegung des Wassers durch den comprimirten Ausfluß aus dem Reservoir A stattgefunden hatte.

Genöthigt durch das Mißglücken dieses ersten Experimentes, mußte dasselbe wiederholt werden. Um aber den störenden Druck aufzuheben, wurde nunmehr zum Schutze des Wassereintritts in die Röhren ein aus drei 10 Zoll breiten Brettern rechtwinkelig zusammengefügter Vorsetzer v, dessen Länge mit der Höhe des Gefäßes B übereinstimmte, angefertigt und mit seiner offenen Fläche dergestalt vor die Abflußöffnung d gebracht, daß bis zum Boden des Gefäßes nur ein Raum von $^1/_4$ Fuß verblieb, um die Verbindung zwischen dem innerhalb und außerhalb des Vorsetzers befindlichen Wasser frei zu erhalten. Außerdem wurde noch der Strahl aus dem Spundloche c durch einen Besen aufgefangen, um die Kraft der Zuströmung möglichst zu brechen. Hierdurch erlangte man innerhalb des Vorsetzers und vor der Einmündung der Röhren einen vollkommen ruhigen Wasserspiegel. Unter dieser Vorsichtsmaßregel wurden folgende sieben Versuche mit drei verschiedenen Röhrendimensionen zu $1^5/_{16}'' = {}^7/_{64}'$, zu $1^7/_8'' = {}^5/_{32}'$ und zu $2^7/_8'' = {}^{23}/_{96}'$ Durchmesser, sowie unter den verschiedenen Gefällverhältnissen von 6, 12, 18 und 30 Zoll Fall auf 10 Ruthen Länge ausgeführt.

Erster Versuch.

Länge der Röhrenleitung . . .	$l = 23_{,1}$ Fuß
Röhrendurchmesser	$d = {}^{23}/_{96}$ "
Gefälle 12 Zoll auf 10 Ruthen, also	$h = 0_{,193}$ "
Wasserhöhe im Gefäße C, d. i. .	$H = 20$ Zoll
Zeitdauer des Abflusses . . .	$t = 373$ Secund.
hieraus berechnen sich	$Q = 25_{,223}$ Kubikf.
und	$\beta = 39_{,58}$.

Zweiter Versuch.

$l = 23_{,1}'$; $d = {}^{23}/_{96}'$; Gefälle 18 Zoll auf 10 Ruthen, folglich $h = 0_{,295}'$; $H = 20''$; $t = 260$ Sec., mithin $Q = 25_{,223}$ Kubikf. und $\beta = 49_{,43}$.

Dritter Versuch.

$l = 23_{,6}'$; $d = {}^{5}/_{32}'$; Gefälle 18 Zoll auf 10 Ruthen, folglich $h = 0_{,295}'$; $H = 15''$; $t = 672$ Sec., mithin $Q = 18_{,615}$ Kubikf. und $\beta = 35_{,91}$.

Vierter Versuch.

$l = 23_{,6}'$; $d = {}^{7}/_{64}'$; Gefälle 18 Zoll auf 10 Ruthen, folglich $h = 0_{,295}'$; $H = 12''$; $t = 974$ Sec., mithin $Q = 14_{,75}$ Kubikf. und $\beta = 49_{,15}$.

Fünfter Versuch.

$l = 23_{,6}'$; $d = {}^{7}/_{64}'$; Gefälle 12 Zoll auf 10 Ruthen, folglich $h = 0_{,197}'$; $H = 12''$; $t = 1180$ Sec., mithin $Q = 14_{,75}$ Kubikf. und $\beta = 49_{,79}$.

Sechster Versuch.

$l = 23_{,6}'$; $d = {}^{7}/_{64}'$; Gefälle 30 Zoll auf 10 Ruthen, folglich $h = 0_{,49}'$; $H = 13''$; $t = 857$ Sec., mithin $Q = 16_{,03}$ Kubikf. und $\beta = 46_{,60}$.

Siebenter Versuch.

$l = 23_{,6}'$; $d = {}^{7}/_{64}'$; Gefälle 6 Zoll auf 10 Ruthen, folglich $h = 0_{,098}'$; $H = 6''$; $t = 1080$ Sec., mithin $Q = 7_{,233}$ Kubikf. und $\beta = 35_{,77}$.

Die Summe dieser sieben Coefficienten ist $= 306_{,23}$, also ergibt die Durchschnittszahl aus den Versuchen der I. Reihe die in dem Widerstands-Coefficienten enthaltene Größe

$$\beta = 43_{,75}.$$

Hierbei wird bemerkt, daß zu den Versuchen zwar keineswegs die besten Röhren besonders ausgewählt worden waren, daß aber die Fabrication derselben auf der Görlitzer Ziegelei in großer Vollendung betrieben wird, und sich die Röhren durch vollkommen glatte innere Wandungen, mittelst Rollens hergestellt, durch scharfe und glatte rechtwinkelige Schnittflächen ohne die mindeste Spur eines Grates, durch Stauchen und Putzen erreicht, und durch gleichmäßige Wandungsstärke auf das vortheilhafteste auszeichnen.

Die nach den ersten sechs Versuchen erkannte Nothwendigkeit, einen gleichmäßigen und ruhigen Wasserspiegel herzustellen, führte außer dem eben beschriebenen noch ein zweites Verfahren herbei und gab so Veranlassung zu der zweiten Reihe von Versuchen.

II. Reihe. Diese Versuche wurden am Mühlteiche zu Stenker bei Rauscha angestellt.

Die Einbettung der Röhren mittelst Thon in eine Holzrinne und die Auffangung und Messung des durch die Röhrenleitung geflossenen Wassers in einem Recipienten fand wie bei der I. Versuchsreihe statt. Dagegen bestand das Reservoir- und das Regulator-Faß in dem Teiche selbst, indem jene Vorrichtung in dem Gerinne einer der Teichschleußen angebracht, in das oberste Spundbrett ein der Breite der Holzrinne entsprechender und mittelst eines Schiebers, Fig. 20, s verschließbarer Einschnitt d gemacht und in diesen die obere Oeffnung der Holzrinne f, also auch der Röhrenleitung gelegt worden war. Der ruhige Wasserspiegel im Teiche mußte in gleicher Höhe mit der obern Culmination der ersten Röhre stehen und wurde nach Beginn der Versuche in dieser Höhe mittelst Stellung einer anderen Schleuße desselben Teiches erhalten. Die Rinne und Röhrenleitung war genau 2 Ruthen lang; sie hatte drei Unterstützungspunkte — der am Einschnitt im Spundbrette war unverrückbar, die beiden anderen in der Mitte ihrer Länge und am unteren Ende wurden je nach dem bestimmten Gefälle gehoben oder gesenkt. Die hier angewandten Röhren waren der Fabrik in Tiefenfurt entnommen, wurden aus einer größeren Anzahl in den besten Exemplaren ausgewählt, so daß sie, wenn auch den in Reihe I angewandten Röhren nicht völlig gleichstehend, eine ihrer vorliegenden Bestimmung entsprechende Güte hatten. Auch hier kommen drei Dimensionen in Anwendung, im Lichten von $1^{7}/_{24}$, $2^{1}/_{4}$ und $3^{1}/_{8}$ Zoll.

Die Bestimmung des Gefälles und der Zeit geschah wie bei Reihe I. Die beobachtete Wassermenge war bei allen Versuchen gleich groß und es betrug $Q = 11{,}043$ Kubikfuß.

Bei den $1\frac{7}{24}$zölligen Röhren wurden 5 Gefällverhältnisse — von 10, 15, 20, 25 und 60 Zoll auf 10 Ruthen;

bei den $2\frac{1}{4}$zölligen Röhren 6 Gefällverhältnisse — von 5, 10, 20, 30, 60 und 75 Zoll auf 10 Ruthen;

bei den $3\frac{1}{8}$zölligen Röhren 4 Gefällsverhältnisse — von 15, 20, 25 und 30 Zoll auf 10 Ruthen beobachtet.

In gleicher Weise, wie die Versuche der I. Reihe berechnet, ergeben die Versuche dieser II. Reihe:

Laufende Nummer.	Durchmesser der Röhren. = d.	Gefälle auf 2 Ruthen. = h.	Beobachtete Wassermenge. = Q.	Zeit. = t.	Coefficient. = β.
8	$\frac{31}{288}$'	0,1666	11,043	1140	42,60
9	"	0,25	"	950	41,58
10	"	0,3333	"	836	40,80
11	"	0,4166	"	766	39,66
12	"	1,0	"	492	39,89
13	$\frac{3}{16}$'	0,0833	"	360	54,59
14	"	0,1666	"	254	54,58
15	"	0,3333	"	193	48,97
16	"	0,5	"	160	47,90
17	"	1,0	"	127	40,88
18	"	1,25	"	112	41,65
19	$\frac{25}{96}$'	0,25	"	115,5	41,58
20	"	0,3333	"	112	35,33
21	"	0,4166	"	101,5	34,92
22	"	0,5	"	70,5	52,42
					657,55
				Durchschnitt	43,52

Aus beiden Reihen der Versuche geht somit ein fast völlig übereinstimmendes Resultat hervor, denn während die sieben Versuche I. Reihe im Durchschnitte . . . . . $\beta = 43{,}75$

geben, geht aus den 15 Versuchen II. Reihe . . $\beta = 43{,}82$

hervor, und es beträgt nach dem Durchschnitte sämmtlicher 22 Versuche

der Widerstands-Coefficient für normale Drainröhren

$$\frac{1}{43{,}8^2}\ .$$

In Formel 5) für β den Werth von 43,8 eingesetzt, gibt

$$c = 6{,}42\sqrt{\frac{43{,}8^2 d\,h}{43{,}8^2 d + 6{,}42^2 l}} = 6{,}42\sqrt{\frac{46{,}5\,d\,h}{l + 46{,}5\,d}}\ .$$

Diese Formel wird nunmehr der Röhrenberechnung so lange zu Grunde zu legen seyn, bis anderweite, von Sachkundigen angestellte zuverlässige Versuche eine gewiß nur erwünschte Berichtigung, resp. Bestätigung herbeigeführt haben werden.

Mit dem größten Danke würde es von allen Drainern anerkannt werden müssen, wenn sich Hydrauliker von Fach geneigt finden wollten, im Interesse der Landescultur ähnliche und bessere Versuche anzustellen und die Resultate in der „Zeitschrift für die deutsche Drainirung" zu veröffentlichen. [49]

Die Unterzeichneten geben nunmehr eine praktische Anwendung des ermittelten Coefficienten, welche auch ohne ein näheres Eingehen auf die Eingangs sub 1 und 2 erwähnten Gesichtspunkte möglich erscheint.

Es betrifft dieß

die Berechnung des Minimalgefälles

für die verschiedenen, in Anwendung kommenden Röhrendimensionen.

Die Praxis hat nämlich vielfach ergeben, daß Drainröhren bestimmter Dimension bei schwachem Gefälle ihren Dienst nicht sowohl deßhalb versagen, weil die durch sie abzuführende Wassermasse zu groß gegenüber ihrem lichten Durchmesser und ihrem Gefälle ist, sondern deßhalb, weil in Folge des zu langsamen Wasserlaufes in ihrem Innern Sinkstoffe — Sand, Ocker, Wurzelfasern — sich ablagern und die Röhren verstopfen können. Gestützt auf vielfache Beobachtungen, glauben wir die Geschwindigkeit des Wasserlaufes von ½ Fuß in der Secunde als die Minimal-Geschwindigkeit, bei welcher das Wasser noch im Stande ist feinen Sand fortzuführen, annehmen zu müssen.

---

[49] Der mit unterzeichnete Hr. Dr C. John, welcher die „Zeitschrift für die deutsche Drainirung und andere landwirthschaftliche Meliorationen" mit Benutzung der Acten des königl. preuß. Ministeriums für landwirthschaftliche Angelegenheiten herausgibt, hat aus Nr. 9 und 11 derselben diese Abhandlung für das polytechn. Journal mitgetheilt. A. d. Red.

Da nun $h = \frac{c^2}{6{,}42^2} + \frac{1}{43{,}8^2} \cdot \frac{c^2\,l}{d}$ und mit Anwendung unseres Widerstands-Coefficienten die Geschwindigkeit

$$c = 6{,}42 \sqrt{\frac{46{,}5\,d\,.\,h}{l + 46{,}5\,d}}$$

ist, so ergibt sich für die Minimalgeschwindigkeit $c = 0{,}5'$ das Minimalgefälle

$$h = \frac{0{,}5^2}{6{,}42^2} \cdot \frac{8 + 3{,}1\,d}{3{,}1\,d} = \frac{2 + 0{,}775 \cdot d}{127{,}77\,d}$$

und berechnet sich nach dieser Formel

das Minimal-Gefälle für 10 Ruthen Länge

für	1	zöllige	Röhren auf	$2{,}33$ Zoll
„	$1\frac{1}{4}$	„	„ „	$1{,}88$ „
„	$1\frac{1}{2}$	„	„ „	$1{,}53$ „
„	2	„	„ „	$1{,}20$ „
„	3	„	„ „	$0{,}82$ „
„	4	„	„ „	$0{,}63$ „
„	5	„	„ „	$0{,}52$ „
„	6	„	„ „	$0{,}44$ „
„	7	„	„ „	$0{,}39$ „
„	8	„	„ „	$0{,}35$ „

Hierzu bemerken wir, daß diese Zahlen die volle Anwendung nur bei solchen Drains finden dürfen, welche aus eben so guten und mit derselben Sorgfalt an einander gereihten Röhren gebildet werden, wie für die Ermittelung des Coefficienten in Anwendung kamen. Von beiden Momenten wird in der Praxis oft abgewichen werden: häufig kommen mangelhafte Röhren in Anwendung, und ihr Legen ist theils in Folge von Ungeschicklichkeit der Arbeiter, theils in Folge von ungünstiger Beschaffenheit der Grabenwandungen ein schlechteres. Hierzu kommt, daß bei Röhren mit schlechten Schnittflächen nicht allein feiner, sondern auch gröberer Sand durch die Stoßfugen in die Drains tritt; dieser bedarf aber behufs Fortführung eines stärkeren Wasserlaufes und Gefälles, als der jener Zahlenreihe zu Grunde liegende feine Sand.

In Zahlen können die durch diese Mängel bedingten Abweichungen von den auf normale Verhältnisse basirten Angaben nicht ausgedrückt werden; Drainer, welche sich denselben nicht zu entziehen wissen, kommen somit auf das böse Gebiet des Schätzens.

v. Möllendorff. Waege. E. John.

LXIX.

Ueber das Schmieden und Schweißen des Eisenbleches für Dampfkessel, den Bau eiserner Schiffe ꝛc.; von Hrn. William Bertram zu Woolwich.

Im Auszug aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Septbr. 1855, S. 321.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Bis jetzt hat man bei dem Bau eiserner Schiffe, bei der Anfertigung von Dampf- und andern Kesseln, zu Brücken- und andern Bauten, wozu viel Eisenblech verwendet wird, die einzelnen Tafeln an den Kanten durch Niete mit einander verbunden, und ebenso werden auch Verstärkungsrippen und Winkeleisen durch Niete auf dem Bleche befestigt. Durch das dabei nöthige Lochen des Blechs und des zur Verstärkung desselben angewendeten Eisens werden aber beide sehr geschwächt und durch die übergreifenden Kanten, so wie durch die Niete muß das Gewicht des angewendeten Bleches und Eisens bedeutend erhöhet werden.

Der Zweck der hier zu beschreibenden Erfindung ist zuvörderst der, den Blechtafeln an den Kanten für das Zusammenschweißen eine zweckmäßige Form zu geben, die in Fig. 16, 17 und 18 näher nachgewiesen ist; sie brauchen dann an den Kanten nicht stärker gemacht zu werden und bedürfen daselbst keiner eigenthümlichen Form, da sie durch Uebereinanderlegen der Kanten oder auf sonstige Weise zusammengeschweißt werden können. Muß Winkeleisen oder anders geformtes Eisen zur Verstärkung angewendet werden, so werden an die Bleche Rippen angeschmiedet oder angewalzt, dann zwei Tafeln mittelst derselben an einander geschweißt; solche Rippen werden entweder in der Quer- oder in der Längenrichtung der Platten angebracht.

Beim Schiffsbau kann der Kiel und die Kielschwinne, auch der Schaft oder Scheg (Bit) und der Hintersteven, aus einem Stück Eisen zusammengeschweißt werden, und die zum Bau des Schiffes erforderlichen Platten und Stäbe können dann damit und untereinander zusammengeschweißt werden. Oder statt den Kiel, den Schaft und den Hintersteven durch Zusammenschweißen der Platten zu bilden, können sie aus Platten geschmiedet und diese dann zusammengeschweißt werden, um aus dem Ganzen ein Schiff zu construiren.

Um nun das Zusammenschweißen in der erforderlichen Hitze zu bewirken, was in der gehörigen Stellung, welche die Platten am Schiff ein-

nehmen sollen, geschehen muß, wendet man zwei tragbare Schmiedessen an, für jede Seite der zusammen zu schweißenden Platten oder Stücke eine. Diese Essen oder vielmehr Oefen bestehen aus einem Raum, der das Brennmaterial aufnimmt und auf der einen Seite mit einer Blaseform zur Aufnahme der Gebläsedüse, auf der entgegengesetzten Seite mit einer Oeffnung versehen ist, so daß, wenn durch jene Gebläseluft eingeführt wird und die zusammenzuschweißenden Platten oder Stücke sich vor der Oeffnung befinden, die stärkste Hitze der Flamme dagegen strömt, während man auf der andern Seite den zweiten Schweißofen auf das zweite der zu schweißenden Stücke eben so wirken läßt. Sobald auf diese Weise beide Stücke schweißwarm geworden sind, werden sie durch das Hämmern zweier Schmiede, von denen aber der eine auch nur vorzuhalten, der andere zu schmieden braucht, mit einander verbunden. Statt dessen kann man auch mechanische Vorrichtungen anwenden, z. B. zweiDampfhämmer, die so eingerichtet sind, daß jeder von einer Seite wirkt, oder einen Dampfhammer mit Amboß.

Wir wollen nun die Construction des Schweißofens mit Hülfe der Fig. 16 und 17 verdeutlichen: er besteht aus einem verschlossenen Gefäß a, welches im Innern mit feuerfesten Steinen bekleidet ist, damit es dem hohen Hitzgrade widerstehen kann und welches das Brennmaterial, Kohks oder Holzkohlen, aufnimmt. Durch die Form b wird Gebläseluft in den Ofen geführt, welche eine concentrirte Flamme des Brennmaterials erzeugt, die mittelst der Oeffnung c auf die zusammenzuschweißenden Stücke strömt, welche in Fig. 18 dargestellt sind. Jeder Ofen ist mit einer Oeffnung d zum Einbringen des Brennmaterials und zum Reinigen desselben von den Schlacken, so wie zum Reinigen der Form versehen. Die Form und die Gestalt der Oeffnung c an jedem Ofen muß nach der Gestalt und Größe der zu schweißenden Stücke verschieden seyn.

Sobald die Stücke schweißwarm gemacht sind, werden die Oefen aus ihrer Stellung entfernt und das Zusammenschweißen wird, wie schon bemerkt, durch Hände oder Dampfhämmer bewirkt. Um die Anwendung der locomobilen Oefen und Dampfhämmer zu erleichtern, stellt man sie auf mit Rädern versehene Gestelle, die sich auf Schienen bewegen, welche in verschiedenen, zur Bearbeitung der Schiffstheile geeigneten Ebenen angebracht sind. Hin und wieder wird es auch zweckmäßig seyn, die zusammengeschweißten Theile zwischen Walzen durchgehen zu lassen. — Mit den Hammergerüsten sind auch Krahne verbunden, um die zusammenzuschweißenden Stücke besser handhaben zu können.

LXX.

Verfahren zur Anfertigung eiserner Achsen, Kolbenstangen ꝛc. aus Blechplatten; von Hrn. James Fenton zu Low Moor in Yorkshire.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Septbr. 1855, S. 322.

Die Erfindung besteht in der Herstellung von Achsen, Kolbenstangen, Wellen, Spindeln, Balken u. s. w. durch Aufwickeln von Blechplatten von beliebiger Dicke oder Größe zu einer festen Walze, welche in einen Schweißofen gebracht und dann zu der erforderlichen Gestalt ausgeschmiedet oder ausgewalzt wird. Die Schweißung kann die ganze Masse oder nur einen Theil derselben betreffen; im letztern Fall wird die Achse oder ein anderes derartiges Stück, weder massiv noch hohl, aber kaum zu zerbrechen seyn.

Das Verfahren bei der Anfertigung solcher Artikel ist folgendes: Man wählt eine Eisenplatte von zweckmäßiger Länge, Breite und Dicke und bildet daraus eine feste Rolle welche genug Metall enthält, um die Achse u. s. w. darstellen zu können. Die Stärke und folglich auch die anderen Dimensionen der Platte hängen von der Beschaffenheit des benutzten Eisens ab. Diese Platte wird rothglühend gemacht und dann biegen zwei oder drei Arbeiter mit Zangen die eine Kante um, hämmern das Umgebogene nieder und bilden so den Anfang einer Aufwickelung, worauf der Proceß in derselben Weise fortgesetzt wird, bis die ganze Platte aufgerollt ist, worauf das Wickel nöthigenfalls durch ein Paar Walzen geht. Der auf diese Weise hergestellte feste Eisenstab kommt nun in einen Schweißofen, wird schweißwarm gemacht, um ihn dann unter einem Hammer zu einer Achse oder zu irgend einem der erwähnten Gegenstände auszuschmieden oder zwischen Kaliberwalzen auszuwalzen, oder beides nacheinander zu bewirken; letzterer Doppelproceß ist am zweckmäßigsten bei der Anfertigung solcher Gegenstände. Die zum Aufwickeln angewendete Eisenplatte kann aus Eisen von verschiedener Art bestehen und es muß dann das Aufrollen so bewirkt werden, daß das bessere Eisen die Oberfläche der Rolle bildet. In gewissen Fällen kann auch ein massiver Kern angewendet werden, um welchen die Platte gewickelt wird.

LXXI.

Verbesserungen in der Fabrication gewisser Eisensorten und an den dazu erforderlichen Maschinen oder Apparaten, von Hrn. James Griffith zu Wolverhampton.

Aus dem London Journal of arts, Septbr. 1855, S. 136.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Diese Erfindung, welche in England am 26. October 1854 patentirt wurde, besteht erstens in einem verbesserten Verfahren feinere Eisensorten dadurch zu fabriciren, daß man die Platinen doppelt so breit macht, als die fertigen Stäbe, und sie dann der Länge nach durch einen Schneid- oder Spaltapparat von neuer Einrichtung und Form zerschneidet; ferner in der Abkürzung des Processes zum Vorbereiten der Platinen für Schneideisen, indem Rohschienen oder Schienen von ausgeschweißtem Eisen hierzu der Länge nach zerspalten werden.

Zweitens besteht sie in Ergänzungen und Verbesserungen der gewöhnlichen Schneidwerke.

Drittens in einer verbesserten Combination und Einrichtung der mechanischen Theile zur Regulirung, Veränderung und Adjustirung der Entfernung zwischen den Schlichtwalzen, welcher Mechanismus auf alle Walzgerüste anwendbar ist, deren Walzen einer häufigen Stellung bedürfen, wie z. B. die Kesselblech- und die sogenannten Dünneisen-Walzen (für das Material zum Weißblech).

Der Zweck der Erfindung ist der, den Proceß mit verminderter Arbeit, Zeit und weniger Brennmaterial, folglich wohlfeiler auszuführen. Dieß wird zum Theil dadurch bewirkt, daß man die breitern Schienen und Platinen in schmälere Stäbe zerschneidet, statt sie durch den langsamern Walzproceß auszustrecken, und daß man andererseits das doppelte Quantum des Materials auf einmal verarbeitet, so daß, da die Masse breiter ist, sie nicht so leicht erkaltet und daher der doppelte Nutzeffect in jeder Periode des Processes erlangt wird, die eine solche doppelte Quantität durchmacht.

Bei der Vorbereitung der Platinen kürzt Hr. Griffith den Proceß dadurch ab, daß er eine breite Rohschiene oder eine Schiene aus geschweißtem Eisen der Länge nach, durch den verbesserten Schneidapparat, der unten beschrieben ist, zerschneidet, statt daß die Stäbe durch den langwierigen Walzproceß zu der erforderlichen Dicke ausgereckt werden. Das

angewendete Materialeiſen oder die Schienen haben die vierfache Breite von derjenigen, welche zu demſelben Zweck bei dem gewöhnlichen Proceß angewendet wird.

Dieſe Schienen werden zu Platinen von derjenigen Länge und Stärke, wie ſie zur Fabrication der gewünſchten Stäbe erforderlich iſt, ausgewalzt, erhalten jedoch die doppelte Breite. Die Platinen gehen dann durch ein Schneidwerk, welches ſie in der Mitte zerſchneidet. Die Schneiden können Theile von einem Walzenpaar bilden, ſo daß der Walzproceß gleichzeitig mit dem Schneiden oder Spalten fortgeſetzt werden kann. Die beiden Stäbe oder Ruthen, welche durch das Zerſchneiden der Platine erlangt wurden, werden dann dadurch vollendet, daß man ſie der Einwirkung hartgegoſſener und polirter Schlichtwalzen unterwirft, wie dieß bei dem gewöhnlichen Verfahren auch der Fall iſt.

Wir wollen z. B. annehmen, daß das zu fabricirende Eiſen halbzölliges Reifeiſen ſeyn ſoll. Das gewöhnliche Verfahren zur Fabrication ſolchen Eiſens beſteht darin, daß man zu jedem Reifſtab einen Kolben von etwa $1\frac{1}{2}$zölligem Quadrateiſen verwendet; jeder Kolben wird zu einem zweiten von $\frac{3}{4}$ Zoll im Quadrat ausgewalzt und darauf wieder in den Glühofen zurückgebracht, worauf man ihn auf $\frac{5}{16}$ Zoll im Quadrat ausſtreckt, um ihn für die Platinenwalzen vorzubereiten. Dadurch erlangt der Stab faſt die erforderliche Stärke und wird nun mittelſt Durchwalzen im Schlichtwalzwerksgerüſt vollendet.

Um Eiſen dieſer Art nach der verbeſſerten Methode zu fabriciren, wird für jede zwei Stäbe ein Kolben vorbereitet, der etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat ſtark iſt. Derſelbe kann entweder auf gewöhnliche Weiſe angefertigt werden, indem man ihn aus einer Rohſchiene oder aus einem Packet auswalzt, oder durch den kürzern Proceß, indem man eine ſolche Schiene der Länge nach mittelſt des verbeſſerten Schneidwerks in zwei theilt. Man hat alsdann das vorbereitete Material zu zwei Stäben des darzuſtellenden Eiſens. Beide werden geglüht und jeder zu $\frac{3}{4}$zölligem Quadrateiſen ausgewalzt, welches dann das Materialeiſen zu dem Platinen-Walzwerk iſt. Von dieſem werden die Quadratſtäbe zu Flachſtäben oder Platinen ausgewalzt, die etwas ſtärker als die fertigen Ruthen, und ſo breit als zwei dergleichen ſind, d. h. 1 Zoll. Die Platinen gelangen nun zu dem Schneidwerk, welches ſie in zwei halbzöllige Ruthen theilt; dieſe werden auf gewöhnliche Weiſe mittelſt der Schlichtwalzen vollendet.

Fig. 2 ſtellt ein Paar Schneiden oder zwei armirte Spindeln dar, die zur Anfertigung von halbzölligen Reifen eingerichtet ſind, und die eine

Spindel ist in der Seitenansicht, die andere im Längendurchschnitt abgebildet. Sollen solche Schneiden breitere Platinen zertheilen, so müssen sie auch verhältnißmäßig breiter seyn. Die Schneiden bestehen aus zwei Paar concentrischen Scheiben von Stahl oder von, an der Peripherie verstähltem Eisen. Von den beiden Scheibenpaaren, mit denen jede Spindel armirt ist, hat die eine einen größern Durchmesser als die andere — der Unterschied ist größer oder geringer, je nach der Dicke der Platine, welche zerschnitten werden soll. In Fig. 2 sind a, a diese Scheiben, und in diesem Beispiel ist der Unterschied im Durchmesser der einen größern Scheibe gegen die andere ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll, so daß die Kante der größern Scheibe über die der kleinern etwa $\frac{1}{8}$ Zoll hervorsteht. Die größere Schneide auf der einen Spindel steht der kleinern auf der andern gegenüber, so daß die vorstehenden Ränder der größern Scheiben etwas über einander greifen und ein Paar schneidende Kanten bilden. Die cylindrischen Oberflächen der Schneide-Scheiben, welche in dem vorliegenden Falle etwa $\frac{1}{2}$ Zoll breit sind, wirken als Walzen und schlichten die beiden Stäbe zu derselben Zeit ab, als die schneidenden Kanten sie trennen oder spalten. b, b sind Querdurchschnitte von dem zu zerschneidenden und theilweis schon zerschnittenen Eisen; c, c sind Hälse an den Spindeln und d, d sind Schraubengewinde an den letztern, über welche eine Mutterschraube e geschraubt wird. f ist eine, zwischen der Mutterschraube e und den Schneiden a, a befindliche Scheibe. Durch festes Anziehen der Muttern e auf beiden Spindeln werden die Schneiden a, a fest gegen den Hals c gepreßt und auf diese Weise in ihrer Lage erhalten. Die beiden armirten Spindeln werden von den Enden so adjustirt, daß die schneidenden Kanten in gegenseitige Berührung treten; ihre horizontale Lage oder vielmehr ihre größere oder geringere Entfernung von einander muß nach der Dicke des zu schneidenden Eisens adjustirt werden.

Die armirten Spindeln liegen in einem Gerüst, und es ist zweckmäßiger ein besonderes Gerüst dafür zu haben, als ein gewöhnliches Walzwerkgerüst dazu mit zu benutzen, indem man auf manchen Hütten die Schneiden mit den Platinenwalzen in einem Gerüst verbunden hat. In letzterm Falle ist ein genaues Adjustiren der Schneidscheiben schwierig, da die Platinenwalzen stets in ihrer einmal angenommenen senkrechten Ebene bleiben müssen und von den Enden nicht gestellt werden können. Die Schneiden zum Spalten der Rohschienen oder aus Paketen dargestellten Schienen unterscheiden sich von den eigentlichen Schneideisenscheiben nur durch ihre größeren Dimensionen. Uebrigens sind die armirten Spindeln wie gewöhnlich mit Führern und Abstreifmeißeln, sogenannten Brillen versehen.

Die Verbesserungen an dem Mechanismus zum Stellen der Walzen betreffen eine eigenthümliche Vorrichtung statt der gewöhnlichen Schrauben- oder Keilstellung. Diese Vorrichtung besteht in einer in dem Gerüst angebrachten und in einer zweiten an einer Spindel befestigten Schnecke (scroll); die Spindel wird mittelst eines Schraubenrades und einer endlosen Schraube umgedreht. Die allgemeine Einrichtung ist aus Fig. 3 zu ersehen; dieselbe ist ein Aufriß von dem einen Walzenständer nebst Walzenstell-Apparat. h, h ist der Ständer oder die Hälfte des Gerüstes; k, k sind die Walzen und j ist die Kappe. Gegen letztere tritt die Spindel s und bewirkt mittelst ihres Nieder- oder Aufganges den Stand der Kappe und folglich auch der obern Walze, so daß zwischen ihr und der untern Walze ein geringerer oder größerer Raum bleibt. l und m sind die beiden Theile der Schnecke an der Spindel s, beide sind in Vertiefungen in dem Ständer h angebracht. Die Spindel s geht durch die Schnecke m und ist an ihrem obern Ende mit einem Schraubenrade n versehen, in welches die endlose Schraube o greift., deren Spindel sich in Lagern dreht, die in einer beweglichen Platte auf dem Ständer angebracht sind. Am Ende dieser Spindel und vor dem Walzengerüst befindet sich das Handrad p, mittelst dessen der Vorwalzer die Spindel s und die Schnecke l dreht, so daß deren untere Fläche gegen die Schnecke m tritt und sie gegen die Kappe j drängt oder von derselben entfernt, je nachdem das Rad in der einen oder anderen Richtung gedreht wird.

LXXII.

Verfahren zur Gewinnung des Zinks aus seinen Erzen, von Hrn. Lesoinne zu Lüttich.

Aus Armengaud's Génie industriel, August 1855, S. 86.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Dieses Verfahren besteht im Wesentlichen in der Behandlung der Zinkerze in einem Schachtofen, in welchen man ein Gemenge von Brennmaterial, Erz und Zuschlag von oben aufgibt und worin die Verbrennung durch die atmosphärische Luft und vorzugsweise durch ein Gebläse unterhalten wird.

Erz, Brennmaterial und Zuschlag oder Flußmittel werden in solchen Verhältnissen angewendet, daß aller Zink, welchen das Erz enthält, sich

reduciren und verflüchtigen kann, und daß alle fremdartigen Stoffe mit dem Zuschlage eine Schlacke von der erforderlichen Flüssigkeit bilden.

Als Brennmaterial wendet man entweder Kohks, oder Holzkohlen, oder rohe Steinkohlen, oder Anthracit, Braunkohlen und Torf an, jedoch unter der Bedingung, daß sie hinreichend fest sind, um nicht durch die Last der Gichten zerdrückt zu werden.

Das Brennmaterial wird in solcher Menge aufgegeben, daß es nicht nur zur vollständigen Reduction des Zinks hinreicht, sondern in bedeutendem Ueberschuß vorhanden ist, damit vor den Formen durch seine Verbrennung nicht irgend ein oxydirendes gasförmiges Product, wie Kohlensäure, erzeugt werden kann.

Der Zuschlag, dessen Wahl, so wie diejenige des Brennmaterials, von der Beschaffenheit des Zinkerzes abhängt, wird so genommen, daß bei der Schlackenbildung in keinem Fall eine oxydirende Substanz frei werden kann. Wenn z. B. die Beschaffenheit des Erzes die Benutzung von Kalk als Zuschlag erfordert, so verwendet man denselben nur im ätzenden Zustande, d. h. gebrannt, und nicht als kohlensauren Kalk oder roh.

Um eine andere oxydirende Ursache zu vermeiden, führt man vorzugsweise getrocknete Luft d. h. solche ohne alle Wasserdämpfe, in den Ofen.

Die Producte dieser Behandlung sind zuvörderst die bei der Verbrennung der Brennstoffe erzeugten Gase, ferner Zinkdämpfe und drittens die nicht flüchtigen Stoffe, wie Schlacken, Stein (Schwefelmetalle) und reducirte Metalle, was von der Beschaffenheit der zu behandelnden Erze abhängt.

Die festen Stoffe sammeln sich im Herde, und die Schlacken laufen über den Wallstein ab.

Um die metallischen Producte, welche dichter als die Schlacken sind und den Boden des Herdes einnehmen, zu gewinnen, läßt man sie ab, nachdem sich eine hinreichende Menge davon angesammelt hat.

Die gasförmigen Producte müssen dagegen, da die Ofengicht mittelst eines Deckels geschlossen ist, durch vier geneigte Canäle entweichen, welche zu einander rechtwinklich stehen und von einer Höhe des Schachtes ausgehen, die nach der Beschaffenheit des Brennmaterials und der Stärke des vorhandenen Gebläses verschieden ist. Diese Canäle sind von ringförmigen Mänteln umgeben, in denen man von unten nach oben einen Strom kalten Wassers circuliren läßt.

Die nicht zu verdichtenden Verbrennungsproducte, welche im gasförmigen Zustande entweichen, werden unten an den Condensationsleitungen aufgefangen und können benutzt werden: 1) um den Kessel der Gebläse-

Dampfmaschine zu feuern; 2) um den Kalk zu brennen, der als Fluß verwendet werden soll; 3) um den destillirten Rohzink umzuschmelzen; 4) um die Erze zu trocknen und zu rösten, wenn es ihre Beschaffenheit erfordert.

Die Zinkdämpfe verdichten sich in den abgekühlten Canälen, deren Länge hiernach berechnet ist.

Der metallische Zink, so wie das Zinkoxyd, welches durch allenfallsige Oxydation von bereits reducirtem Zink entstand, lassen sich mit der größten Leichtigkeit mittelst eines Hakens aus den Canälen ziehen, die deßhalb viereckig sind; dieser Zink wird wieder umgeschmolzen und in Barren gegossen, in welcher Form er in den Handel kommt.

Dieser Proceß eignet sich zur vollständigen Reduction aller Erze, welche Zink enthalten, sey der Gehalt daran oder ihre Beschaffenheit welche sie wolle. Diese Erze zerfallen in zwei Classen: 1) in solche die den Zink im oxydirten Zustande, sey es als freies Zinkoxyd, oder mit Kohlensäure oder Kieselsäure verbunden enthalten; oder 2) die ihn mit Schwefel verbunden enthalten.

Das allgemeine Verfahren wird, nach der besondern Beschaffenheit der Erze beider Classen, folgendermaßen modificirt:

Oxydirte Erze (Galmei). Dieselben werden getrocknet und, wenn sie kohlensauren Zink enthalten, geröstet.

Der Zuschlag, welcher bei der Zugutemachung dieser Erze angewendet wird, ist gebrannter Kalk. Die Menge desselben ist nach der Menge der erdigen Beimischungen dieser Erze verschieden; er muß der Art seyn, daß er zur Bildung eines Bisilicates, oder einer guten Hohofenschlacke hinreicht.

Die Menge des anzuwendenden Brennmaterials ist schon oben angegeben worden.

Falls diese Zinkerze andere Metalle, z. B. Eisen und Blei enthalten, so werden letztere vollständig reducirt und fallen im metallischen Zustande in den Herd, wo sie nach ihrer Dichtigkeit über einander liegen, daher man jedes für sich, ohne allen Verlust ablassen kann.

Geschwefelte Erze (Blende). Es gibt zwei Methoden zur Zugutemachung dieser Erze:

Zuvörderst indem man sie röstet, also in den Zustand des Oxydes überführt. Man streicht dasselbe mit etwas feuchtem Thon vermengt, zu Ziegelsteinen.

Diese Ziegelsteine werden getrocknet und dann ebenso wie oxydirte Erze behandelt; jedoch macht man die Blende lieber direct zu Gute.

Die directe Zugutemachung dieser Erze besteht darin, eine solche Menge von Eisenerz zuzuschlagen, daß die Blende gänzlich entschwefelt und der Zink frei gemacht wird.

Als Zuschlag wendet man in diesem Falle gebrannten Kalk an, und wenn das Erz Schwerspath oder Gyps als Gangart enthält, so muß man auch Flußspath zuschlagen. Die Menge des Kalkzuschlags hängt von der Menge der erdigen Substanzen ab, welche das zu behandelnde Erz enthält, und auch von der Menge des zugeschlagenen Eisenerzes.

Bei der Auswahl der Eisenerze hält man vorzugsweise auf solche welche Zink enthalten, jedoch in zu geringer Menge, um auf dieses Metall allein zu Gute gemacht werden zu können. Enthalten die zuzuschlagenden Eisenerze Wasser oder Kohlensäure, so muß man letztere durch eine vorläufige Röstung fortschaffen, damit keine Substanz in den Hohofen gelangt, welche den reducirten Zink wieder oxydiren kann.

Wenn das Eisenerz, welches zur Reduction der geschwefelten Erze dient, Veranlassung zur Entstehung zu vieler oxydirender Substanzen gibt, wodurch in den Canälen eine verhältnißmäßig zu bedeutende Menge von Zinkoxyd oder Schwefelzink niedergeschlagen würde, so muß man die Blende direct mit Roh- oder Schmiedeisen zu Gute machen.

Dieses Verfahren hat den Vortheil, daß absolut alle Substanzen abgeschieden werden, welche den reducirten Zink wieder oxydiren könnten. Der allgemeine Gang des Processes bleibt der oben beschriebene.

Beim Zugutemachen eines Gemisches verschiedener Schwefelmetalle, z. B. von Eisen, Kupfer, Blei, Silber ꝛc., sammelt sich in dem Herde, außer der Schlacke, metallisches silberhaltiges Blei, das den Boden einnimmt und auf welchem eine Roheisenschicht, die von überschüssigem Eisenerz herrührt, liegen kann.

Auf dieser Schicht findet sich, als Masse und Hauptproduct, ein Stein, der im Wesentlichen aus Schwefeleisen besteht, welches alles Kupfer der Erze als Schwefelkupfer und einen Theil der andern Schwefelmetalle aufgenommen hat.

Diese verschiedenen Producte, d. h. die nicht flüchtigen Metalle, der Stein und die Schlacke, werden aus dem Herde abgestochen.

Der Zink sammelt sich, wie bei dem vorhergehenden Verfahren, in den Canälen.

Der Apparat und diese Processe gestatten die möglichst vollständige Gewinnung des Zinks und der übrigen Metalle aus sehr gemengten Erzen, ohne daß man sie stets aufbereiten muß.

Dieser Appatat und diese Verfahrungsarten können auch ohne wesentliche Veränderungen und mit dem größten Nutzen, zur Gewinnung des Queck-

silbers aus seinen Erzen und namentlich aus dem Zinnober angewendet werden, indem sich dieser wie die Blende behandeln läßt, wenn man nur die Verdichtung der metallischen Dämpfe etwas abändert.

Fig. 4 stellt einen senkrechten Durchschnitt und

Fig. 5 einen horizontalen Durchschnitt des Ofens und seiner Verdichtungscanäle dar.

Der untere Theil des Zink-Destillirofens besteht aus einem Herde C von feuerfesten Ziegel- oder andern Steinen, der auf einem Fundament angelegt ist und welchen oben die Formen T begränzen; das Ganze hat die Einrichtung eines Hohofens von kleinen Dimensionen; ebenso verhält es sich mit dem Gestell, der Rast und dem Schacht U.

In einer gewissen, nicht bedeutenden Höhe über dem Kohlensack verengt sich der Schacht plötzlich bei I, so daß die oben auf der Gicht aufgegebenen Materialien, indem sie niedergehen, einen leeren, ringförmigen Raum zwischen sich und dem Ofenfutter lassen, der eine wichtige Rolle spielt und welchen Hr. Lefoinne den „Aufnahmekranz für die Gase und die metallischen Dämpfe" nennt.

In diesem Kranz sammeln sich nothwendig die flüchtigen Stoffe, sowohl wegen des dort vorhandenen leeren Raumes, als wegen der plötzlichen Verengung des Ofens an diesem Punkte. Von diesem ringförmigen Raum gehen die vier Leitungen F aus, welche rechtwinklich zu einander stehen und, indem sie sich nach unten neigen, in einer geraden Linie nach außen gehen. Durch diese Canäle entweichen die Gase, und in ihnen verdichten sich die Zinkdämpfe.

Diese Canäle bestehen aus Gußeisen oder Blech; sie sind, bis auf eine gewisse Entfernung von ihrem Anfang, mit einem ringförmigen blechernen Mantel G umgeben, in welchen durch eine Röhre P kaltes Wasser eingeführt wird. Dieses Wasser wird beim Aufsteigen auf Kosten der aus dem Ofen strömenden Gase und Dämpfe warm und entweicht dann durch die Röhre S. Es ist natürlich jeder Canal mit einem solchen Mantel und mit Wasser umgeben.

Am untern Ende eines jeden von den vier Canälen befindet sich eine Röhre A, durch welche die Ofengase an den Punkt geleitet werden, wo sie als Brennmaterial benutzt werden können. Bei dieser Benutzung der Gase ist der untere Theil des Apparates durch eine Schieberthür verschlossen.

Die Verengung, welche den Kranz bildet, wird mittelst feuerfester Steine M hergestellt, so daß der obere Theil des Schachtes I gegen den untern hinreichend hervorragt.

Von I aus geht der Ofenschacht mit unmerklicher Verengerung bis zur Gichtöffnung, die mit einem beweglichen gußeisernen Deckel W verschlossen ist. Dieser Deckel hat eine kleine Oeffnung, welche man, wenn es erforderlich ist die reducirenden Gase in dem obern Theil des Schachtes anzusammeln, verschlossen hält.

Die Rast und das Gestell bestehen aus feuerfesten natürlichen oder Ziegelsteinen.

Das äußere Mauerwerk ist mit gewöhnlichen Ziegelsteinen aufgeführt.

Dieses Rauhgemäuer ist von dem Schachtfutter durch einen leeren, mit feuerfesten Materialien locker ausgefüllten Raum getrennt.

Das untere Gemäuer wird über den Feuer- und Arbeits-Gewölben durch gußeiserne Balken H getragen.

Der Gang des Betriebes ist folgender: ein neuer Ofen muß einige Zeit nach seiner Vollendung abgewärmt werden; dann bringt man glühende Kohks in den Herd, stürzt durch die Gicht andere darauf und wenn diese durchgeglüht sind, wieder andere, bis zur gänzlichen Füllung des Schachtes, worauf man eine kleine Gicht von gebranntem Kalke aufgibt.

Sobald diese Kalkgicht vor den Formen angekommen ist, werden Gichten aufgegeben, die aus einem Gemenge von Erz, Zuschlag und Brennmaterial bestehen, und es wird das Gebläse in langsame Bewegung gesetzt.

Anfänglich müssen die Gichten aus mehr Brennmaterial bestehen, als wenn der Ofen in regelmäßigem Betriebe steht. Man fährt mit Aufgeben fort, und sobald sich aus den mit Wasser abgekühlten Canälen Zinkdämpfe entwickeln, verschließt man die Gicht und der Ofen befindet sich in regelmäßigem Betriebe.

Der producirte Zink verdichtet sich in den Canälen und man zieht ihn aus denselben mittelst eines Hakens sehr leicht heraus. Dieser Zink wird alsdann in Kesseln von Ziegelsteinen oder feuerfestem Thon umgeschmolzen und zum Verkauf in Eingüsse gegossen.

Wenn sich in den Canälen zufällig weißes, graues oder gelbliches Zinkoxyd bildet, so könnte man es direct als Färbestoff verkaufen und benutzen; man kann es aber auch mit Thon vermengen, aus diesem Gemenge Ziegelsteine streichen, dieselben trocknen und auf dem Ofen aufgeben. In letzterm Falle muß man eine hinreichende Menge gebrannten Kalk zuschlagen, um allen dem Zinkoxyd beigemengten Thon in eine flüssige Schlacke zu verwandeln.

Hat man Erze zu Gute zu machen, welche den Zink als Oxyd enthalten, so muß man das Erz zuvörderst auf seinen Metallgehalt probiren

und auch untersuchen, wie viel erdige und zu verschlackende Substanzen es enthält, wonach man die Menge des Zuschlages von gebranntem Kalk bestimmt. Besonders ist die Menge der dem Erz beigemengten Kalk- und Bittererde zu berücksichtigen.

Das beizumengende Brennmaterialquantum muß nach dessen Beschaffenheit und so bestimmt werden, daß eine vollständige Reduction bewirkt und die für dieselbe erforderliche Temperatur hervorgebracht wird.

Im Allgemeinen muß man den Ofenbetrieb ebenso leiten, wie den Gahrgang eines auf Gießereiroheisen betriebenen Hohofens.

Die metallischen Substanzen welche außer dem Zink in den Erzen enthalten sind, werden sich in dem Herde sammeln, aus welchem man sie abstechen kann; sie befinden sich dort in der Ordnung ihres specifischen Gewichts, zu unterst das Blei, dann das Roheisen und zu oberst die Schlacke.

Das Blei wird umgeschmolzen, in Mulden gegossen und kommt dann in den Handel, wenn es nicht silberhaltig ist und also vorher abgetrieben werden muß.

Das Roheisen wird unmittelbar in Gänze abgestochen.

Hat man Erze zu behandeln, welche den Zink mit Schwefel verbunden enthalten, so bestimmt man vorher durch docimastische Proben den Schwefelgehalt, so wie die Erden und die Metalle, die das Erz enthält.

Mittelst der Resultate dieser Proben bestimmt man die Gichten der Art, daß der Eisenerz-Zuschlag im Stande ist das Zinkerz vollständig zu entschwefeln, zu welchem Ende man stets einen kleinen Ueberschuß von Eisenerz anwenden muß.

Wie wir schon oben bemerkt haben, muß man die Entschwefelung direct mit Roh- oder Schmiedeisen bewirken, wenn anzunehmen ist, daß die Eisenerze bei ihrer Reduction behufs der Entschwefelung der Zinkerze zuviel oxydirende Substanzen erzeugen, wodurch verhältnißmäßig zuviel Zinkoxyd gebildet würde.

In diesem Fall berechnet man die Menge des zuzuschlagenden Roh- oder Schmiedeisens nach dem Schwefelgehalt des Zinkerzes, indem man immer etwas mehr von dem Eisen anwendet, als erforderlich ist.

Die Menge des Kalk- oder auch des zuweilen erforderlichen Flußspath-Zuschlages bestimmt man nach der Menge der erdigen Beimengungen im Zinkerz und auch im Eisenerz, wenn letzteres zur Entschwefelung angewendet wird, indem stets eine leichtflüssige Schlacke gebildet werden muß.

Die erforderliche Brennmaterialmenge hängt außer dem weiter oben Bemerkten auch von dem Reichthum der anzuwendenden Eisenerze ab.

In allen Fällen muß sie so seyn, daß der Ofenbetrieb dem Gahrgange eines Eisenhohofens entspricht.

Da die Blende gewöhnlich noch andere Metalle außer dem Zink enthält, so werden sich in dem Herde sehr viel reducirte Metalle und Stein (der im Wesentlichen aus Schwefeleisen besteht und das gesammte Schwefelkupfer, so wie einen Theil der übrigen Schwefelmetalle aufgenommen hat) ansammeln. Es muß daher in diesem Fall weit häufiger abgestochen werden als in dem vorhergehenden; es fällt dabei Blei und Stein. Mit dem Blei wird wie oben angegeben verfahren. Der Stein wird auf die bekannte Weise behandelt, um das Kupfer daraus zu gewinnen; aller Zink wird, wie im vorhergehenden Falle, reducirt und in den Canälen verdichtet, aus denen man ihn herausnimmt.

LXXIII.

Ueber Legirungen; von Professor F. Crace Calvert und Richard Johnson in Manchester.

Aus dem Philosophical Magazine, October 1855, S. 240.

Bis jetzt wurden die Legirungen nach Gewohnheit dargestellt; die Verhältnisse, wornach man sie zusammensetzte, waren das Resultat willkürlichen Urtheils, anstatt bestimmter chemischer Proportionen. Da alle chemischen Verbindungen durch Vereinigung ihrer Bestandtheile in stöchiometrischem Verhältniß entstehen, so schien es uns wahrscheinlich, daß dieses auch bei den Metallen der Fall seyn muß, wenn die Umstände ihnen gestatten sich frei zu vereinigen. Daß sich unter gewöhnlichen Umständen Verbindungen in stöchiometrischen Verhältnissen nicht bilden, rührt daher, daß eines oder mehrere von den Metallen, woraus die Legirungen bestehen, in Ueberschuß vorhanden sind, und daß die wirkliche (stöchiometrisch zusammengesetzte) Verbindung in der Masse des im Ueberschuß vorhandenen Metalles erstarrte; gerade so, als wenn man Wismuth oder Schwefel in einem Tiegel schmilzt und hierauf erkalten läßt, wo dann bekanntlich die deutlichen Krystalle von Wismuth oder Schwefel sich in dem Ueberschuß von Wismuth oder Schwefel befinden, welcher nicht krystallisiren konnte.

Wir sind daher der Ansicht, daß man mittelst Darstellung von Legirungen welche eine stöchiometrische Zusammensetzung haben, wohlfeilere

und bessere Compositionen erhielte, als bisher gebräuchlich waren: denn ohne Zweifel rührt die Unregelmäßigkeit in der Qualität der im Handel vorkommenden Legirungen nicht nur von einem Ueberschuß eines der Metalle her, sondern auch von dem Umstand, daß ein Theil dieses Ueberschusses sich mit einer bestimmten (stöchiometrisch zusammengesetzten) Legirung verbindet und die Zusammensetzung abändert; ist z. B. das in Ueberschuß vorhandene Metall ein sehr schmelzbares, so wird es flüssig bleiben und sich mit dem letzten Antheil der wirklichen Legirung verbinden, also eine Legirung erzeugen, welche eine andere Zusammensetzung hat, als diejenige welche sich anfangs an der Außenseite der Masse bildete; wohingegen, wenn das in Ueberschuß angewandte Metall ein weniger schmelzbares ist, dasselbe früher erstarren wird als die vorherrschende Legirung der Masse, so daß man keinen homogenen Guß erhalten kann. Um diesen ernstlichen Uebelstand zu vermeiden, werden jetzt die bronzenen Kanonen kurz nach dem Gusse abgekühlt, damit die Masse so gleichförmig als möglich bleibt; in Folge hievon fällt jetzt nur beiläufig ein Zehntel der bronzenen Geschütze mangelhaft aus, wogegen es früher ein Drittel war.

Während unserer Versuche veröffentlichten die HHrn. Levol, Rieffel und Joule Abhandlungen über einige Legirungen und Amalgame von stöchiometrischer Zusammensetzung. Die Legirungen von Gold und Silber, von Gold und Kupfer, dann von Silber und Blei, welche Levol analysirte, sind sehr interessant, und viele derselben sind gewiß bestimmte Verbindungen, weil das relative Verhältniß ihrer Aequivalente ein niedriges ist; hinsichtlich der von Rieffel analysirten bezweifeln wir dieß aber, da z. B. folgende Verhältnisse vorkommen:

1 Aequivalent Kupfer,
48 Aequivalente Zinn,

oder

98 Aequivalente Kupfer,
1 Aequivalent Zinn.

Unsere Absicht war nicht, einige besondere Fälle zu untersuchen, oder nur die im Handel vorkommenden Legirungen, sondern zahlreiche neue Legirungen in stöchiometrischen Verhältnissen darzustellen und deren physische und chemische Eigenschaften ꝛc. zu bestimmen.

Die erste Classe von Legirungen welche wir beschreiben werden, ist nicht nur ganz neu, sondern auch höchst interessant, denn es sind dieß die ersten Legirungen, welche mit Eisen in stöchiometrischen Verhältnissen dargestellt wurden. Es ist gewiß merkwürdig, daß man bei dem niedrigen

Preise des Eisens sich nicht bestrebte dieses nützliche und wohlfeile Metall mit den kostspieligeren Metallen zu legiren, z. B. mit Zinn oder Kupfer, um wohlfeilere Legirungen als die jetzt gebräuchlichen zu erhalten.

Unser Hauptzweck bei der Darstellung der Eisenlegirungen war, das Eisen weniger oxydirbar zu machen, indem wir es mit einem Metall legirten, welches mehr elektro-positiv als es selbst ist. Wir gingen nämlich von der Annahme aus, daß mittelst solcher Legirungen des Eisens das Rosten dieses schätzbaren Metalls in Berührung mit der Atmosphäre am sichersten vermieden werden könnte; in dieser Voraussetzung täuschten wir uns jedoch, denn die Verwandtschaft des Eisens zum Sauerstoff ist derart, daß sie nicht vermindert wird, ausgenommen in einem Falle, wenn nämlich das Eisen mit Aluminium verbunden ist.

Legirungen von Eisen und Kalium.

Unser erster Versuch bestand darin, etwas Weinstein (zweifach-weinsteinsaures Kali) und Eisen, gemischt mit überschüssigem Weinstein, einer sehr hohen Temperatur auszusetzen; wir erhielten aber nur eine geschmolzene Masse von kohlensaurem Kali, nebst einem Knopf Gußeisen, ohne Zweifel weil das fein zertheilte Eisen sich zuerst mit Kohlenstoff verband und dann nicht mehr mit Kalium verbinden konnte.

Wir machten dann eine Mischung von feiner Eisenfeile und Weinstein in folgendem Verhältniß:

12 Aequiv. Eisen . . . 336 Gran oder 3 Aequiv. Eisen,
8 Aequiv. Weinstein . . 1504 „ „ 2 „ Kalium.

Dieses Gemisch wurde in einem Tiegel einer hohen Temperatur ausgesetzt, wodurch wir einen großen Knopf erhielten, der bei der Analyse folgende Zusammensetzung ergab:

Eisen	74,60
Kalium	25,40
	100,00

welche der Formel entspricht:

4 Aequiv. Eisen	112	=	74,17
1 Aequiv. Kalium . . .	39	=	25,83
	151	=	100,00

Anstatt also eine Legirung in dem angewandten stöchiometrischen Verhältniß zu erhalten, bekamen wir eine welche viel mehr Eisen enthielt. Diese Legirung hatte ganz das Ansehen von hämmerbarem Eisen, und ließ sich schmieden und schweißen; sonderbarerweise war sie aber außerordentlich hart, so daß bei gewöhnlichen Temperaturen ein schwerer Vor-

schlaghammer kaum einen Eindruck hervorbrachte und die Feile sie nur wenig angriff. Eben so auffallend ist es, daß in dieser Legirung, obgleich sie von einem der stärksten elektro-positiven Metalle, dem Kalium, 25 Proc. enthielt, doch das Eisen sowohl in der Atmosphäre als unter Wasser sich rasch orydirte.

Wir machten einen andern Versuch mit demselben Verhältniß von Weinstein und Eisen, nur setzten wir ein wenig feingepulverter Holzkohle zu; der Knopf bestand aus:

Eisen	81,42
Kalium	18,58
	100,00

was der Formel entspricht:

6 Aequiv. Eisen	168	oder	81,16
1 Aequiv. Kalium . . .	39	„	18,84
	207	oder	100,00

Wir vermuthen, daß diese Legirung einen Ueberschuß von Eisen enthielt, denn auf ihrer Oberfläche befand sich eine dünne Schicht Gußeisen; wir feilten dieselbe so sorgfältig als möglich weg, ohne Zweifel war sie aber zum Theil in die Masse eingedrungen. Da diese Legirung alle Eigenschaften der vorhergehenden zeigte, so bemerken wir weiter nichts darüber. In der Absicht, diese Legirung wo möglich auf einem wohlfeileren Wege zu erhalten, setzten wir ein Gemisch von feiner Eisenfeile und kohlensaurem Kali (welches eben so viel Kalium enthielt als der bei den vorhergehenden Versuchen angewandte Weinstein) mehrere Stunden einer sehr starken Hitze aus, jedoch ohne den Zweck zu erreichen.

Legirungen von Eisen und Aluminium.

Wir stellten zahlreiche Versuche an, um diese neuen Legirungen hervorzubringen, und zwar wegen der merkwürdigen Eigenschaften welche das Aluminium besitzt; es ließ sich nämlich einerseits erwarten, daß diese Legirungen nützliche Eigenschaften besitzen, und andererseits daß sich mittelst derselben das Aluminium wohlfeiler darstellen ließe als bisher.

Wir übergehen hier unsere fruchtlosen Versuche und beschränken uns auf diejenigen welche genügende Resultate lieferten.

Die erste Legirung von Aluminium und Eisen erhielten wir, indem wir folgendes Gemisch zwei Stunden lang der Weißglühhitze aussetzten:

8	Aequiv. Chloraluminium	1076
40	„ feine Eisenfeile	1120
8	„ Kalk	224

Der Kalk wurde der Mischung zugesetzt um das Chlor aus dem Chloraluminium zu entfernen und so das Metall Aluminium frei zu machen; ziehen wir den Kalk (als Chlorcalcium) von obigen Verhältnissen ab, so hätten wir eine Legirung von folgender Zusammensetzung erhalten sollen:

1 Aequiv. Aluminium . . .	14	=	9,09
5 „ Eisen	140	=	90,91
	154	=	100,00

Die Legirung welche wir am Boden des Tiegels fanden, bestand hingegen in 100 Theilen aus:

Aluminium	12,00
Eisen	88,00
	100,00

entsprechend der Formel:

1 Aequiv. Aluminium	11,11
4 „ Eisen	88,89
	100,00

Wie man sieht, hat diese Legirung dieselbe Zusammensetzung wie eine der erwähnten von Kalium und Eisen, war auch, wie letztere, außerordentlich hart und rostete in Berührung mit feuchter Luft; doch konnte sie geschmiedet und geschweißt werden.

Wir erhielten eine ähnliche Legirung, als wir obiger Mischung ein wenig sehr fein gepulverter Holzkohle beigaben und das Ganze zwei Stunden lang einer hohen Temperatur in einer Schmiedesse aussetzten. Diese Legirung ergab bei der Analyse folgende Zusammensetzung:

Aluminium	87,91
Eisen	12,09
	100,00

In der Masse von Chlorcalcium und Kohle, welche im Tiegel zurückblieb, befand sich aber eine große Anzahl Kügelchen, von der Größe einer Erbse bis zu derjenigen eines Stecknadelknopfs herab; diese Kügelchen waren silberweiß und außerordentlich hart; was die Legirung (der Kügelchen) besonders interessant macht, ist ihre Eigenschaft, in Berührung mit der feuchten Atmosphäre (und selbst mit Salpetergas) nicht zu rosten; ihre Analyse ergab folgende Zusammensetzung in 100 Theilen:

Aluminium	24,55
Eisen	75,45
	100,00

entsprechend der Formel:

2 Aequiv.	Aluminium . . .	28	=	25,00
3 „	Eisen	84	=	75,00
		112	=	100,00

Diese Legirung hat also dieselbe Zusammensetzung wie die Thonerde, indem das Eisen die Stelle des Sauerstoffs in der letztern einnimmt.

Wir behandelten diese Kügelchen mit schwacher Schwefelsäure, welche das Eisen auszog und die Aluminium-Kügelchen zurückließ; diese hatten genau dieselbe Form wie vor dem Auflösen des Eisens, und das so gewonnene Aluminium besaß alle Eigenschaften des auf dem bisherigen Wege dargestellten.

Wir haben noch Versuche mit folgender Mischung angestellt:

Kaolin oder Thonerde-Silicat	1750 Theile
Kochsalz	1200 „
Eisen	875 „

Diese Mischung lieferte eine metallische Masse und Kügelchen; die Resultate genügen uns aber noch nicht, und wir behalten uns vor, in einer zweiten Abhandlung darauf zurückzukommen.

Legirungen von Aluminium und Kupfer.

Um diese Legirungen zu erhalten, benutzten wir dieselbe chemische Reaction wie zur Darstellung der Eisenlegirungen; wir wendeten nämlich an:

20 Aequiv.	Kupfer	640
8 „	Chloraluminium . . .	1076
10 „	Kalk	280

Wir mischten diese Substanzen innig mit einander, und nachdem wir sie eine Stunde lang einer hohen Temperatur ausgesetzt hatten, fanden wir am Boden des Tiegels eine mit Chlorkupfer bedeckte geschmolzene Masse, und in dieser Masse Kügelchen, welche bei der Analyse folgende Zusammensetzung ergaben:

Kupfer	91,53
Aluminium	8,47
	100,00

entsprechend der Formel:

5 Aequiv.	Kupfer	160	=	91,96
1 „	Aluminium . .	14	=	8,14
		174	=	100,00

Wir machten dann wieder eine Mischung von Chloraluminium und Kupfer in obigem Verhältniß, ließen aber den Kalk weg; dadurch erhielten wir eine Legirung, welche folgende Zusammensetzung ergab:

Kupfer	87,18
Aluminium	12,82
	100,00

entsprechend der Formel:

3 Aequiv.	Kupfer	96	=	87,27
1 „	Aluminium . . .	14	=	12,73
		110	=	100,00

Legirungen von Eisen und Zink.

Wir analysirten auch einen Niederschlag der sich beständig am Boden eines Metallbades bildet, welches aus geschmolzenem Zink und Zinn besteht und zum Galvanisiren des Eisens angewendet wird. Dieser Niederschlag ergab folgende Zusammensetzung:

Eisen	6,06
Zink	93,94
	100,00

entsprechend der Formel:

1 Aequiv.	Eisen	28	=	6,79
12 „	Zink	384	=	93,21
				100,00

Diese Legirung hatte nicht das blätterige Ansehen des Zinks, aber ein krystallinisches; sie war außerordentlich hart und kaum schmelzbar. Wir kamen auf die Vermuthung, daß das Bad mit Eisen gesättigt war, welches sich mit dem Zink verbunden und allmählich abgesetzt hatte; wir nahmen daher an verschiedenen Stellen des Bades Proben der geschmolzenen Legirung von Zink und Zinn, und untersuchten dieselben, fanden aber nur Spuren von Eisen darin. Es ist gewiß merkwürdig, daß in dem Metallbad, welches beständig in geschmolzenem Zustande erhalten wird, das Eisen nicht vertheilt bleibt, sondern mit dem Zink eine krystallinische Verbindung bildet, welche sich bei einer Temperatur von wenigstens 800° F. (426° C.) absetzt.

Diese Thatsache veranlaßte uns die Zusammensetzung des Metallbades zu untersuchen; da dasselbe sehr groß ist, so benutzten wir diese Gelegenheit, um über eine sehr interessante Frage ins Reine zu kommen, nämlich ob bei Anwendung eines aus Zink und Zinn in bestimmtem Verhältniß zusammengesetzten Bades die geschmolzene Masse eine gleichförmige oder je nach ihrer Tiefe verschiedene Zusammensetzung hat. Das von uns angewandte Bad war 2½ Fuß breit, 10 Fuß lang und 3½ Fuß tief; es enthielt von geschmolzenem Zink und Zinn 14 Tonnen (280 engl. Entr.).

Da die erwähnte Verbindung von Eisen und Zink in großer Menge am Boden des Metallbades vorhanden war, so ließen wir zum Herausnehmen der Proben eine schmiedeiserne Röhre von zweierlei Querschnitten anfertigen, mit Flanschen auf ihrer ganzen Länge, welche durch Schrauben mit einander verbunden und in dichte Berührung gebracht wurden. Diese, am obern Ende mit einem luftdichtschließenden Hahn versehene Röhre wurde in das geschmolzene Metallbad getaucht, und nachdem sie eine gewisse Tiefe erreicht hatte, ließen wir ein wenig Legirung eindringen, indem wir den Hahn schwach öffneten und dann schlossen. Auf diese Weise erhielten wir folgende Proben; eine am obern Ende, eine in 21 bis 24 Zoll Tiefe, und eine am Boden, welche folgende Zusammensetzung ergaben:

	Oben.	21 bis 24 Zoll.	Boden.
Zink	81,48	87,72	90,04
Zinn	13,60	10,03	8,64
Blei	4,92	2,25	1,32
	100,00	100,00	100,00

Diese Zahlen zeigen klar, daß das Metallbad von Zink und Zinn (denn das Blei ist als eine Unreinheit des Zinks zu betrachten) in verschiedenen Tiefen eine verschiedene Zusammensetzung hatte, und daß die chemische Verwandtschaft nicht stark genug war, um in der ganzen Masse eine gleichförmige Zusammensetzung zu unterhalten. Es ist auch merkwürdig, daß die schwersten Metalle, nämlich Zinn und Blei, am obern Theil des Bades in größerm Verhältniß vorhanden sind, als am Boden. Bis wir weitere Daten haben, wollen wir keine Erklärung dieser Thatsache aufstellen.

Bemerkenswerth ist ferner, daß wenn man bei den analysirten Proben das Blei unberücksichtigt läßt und bloß das Zink und Zinn auf Procente berechnet, sich Legirungen von stöchiometrischer Zusammensetzung ergeben, nämlich:

	Gefunden.	Berechnet.	Formel.
Oben:			
Zinn . . .	14,30	13,89	1 Sn.
Zink . . .	85,70	86,11	11 Zn.
Mitte:			
Zinn . . .	10,26	9,98	1 Sn.
Zink . . .	89,74	90,02	16 Zn.
Boden:			
Zinn . . .	8,76	8,54	1 Sn.
Zink . . .	91,24	91,46	19 Zn.

Obgleich die analytischen Resultate so nahe mit den berechneten übereinstimmen, bezweifeln wir doch, daß die Metalle in dem Bad in stöchio-

metrischem Verhältniß verbunden sind, um so mehr, da das Aequivalent des Zinks so hoch im Vergleich mit demjenigen des Zinnes ist.

Legirungen mit vorherrschendem Zink.

In der Absicht, wohlfeilere Legirungen zu erhalten, als die jetzt unter dem Namen Messing und Bronze gebräuchlichen, in welchen das Kupfer vorherrscht, stellten wir mehrere Legirungen in stöchiometrischen Verhältnissen dar, worin der Zink vorherrscht. Um diese Legirungen zu erhalten, schmolzen wir Zinn, setzten ihm allmählich den Zink, oder den Zink und das Blei zu, und gossen dann diese Mischung in geschmolzenes Kupfer; wir rührten hierauf die Mischung gut um und gossen das Ganze in Barren. Auf diese Weise erhielten wir folgende Legirungen:

		Nr. 1.	Gefunden.	Berechnet.
6	Aequiv.	Zink . . .	68,32	68,55
1	„	Zinn . . .	20,62	20,34
1	„	Kupfer . .	11,06	11,11
			100,00	100,00
		Nr. 2.		
10	Aequiv.	Zink . . .	62,64	62,85
1	„	Zinn . . .	11,32	11,18
1	„	Blei . . .	19,94	19,86
1	„	Kupfer . . .	6,10	6,11
			100,00	100,00
		Nr. 3.		
20	Aequiv.	Zink . . .	69,56	69,77
2	„	Zinn . . .	12,58	12,41
1	„	Blei . . .	11,06	11,04
2	„	Kupfer . .	6,80	6,78
			100,00	100,00

Legirungen mit vorherrschendem Kupfer.

Wir stellten auch eine Reihe von Legirungen dar, worin das Kupfer vorherrscht, indem wir dasselbe Verfahren befolgten wie bei den vorhergehenden; die Analyse derselben ergab folgende Zusammensetzung:

		Nr. 1.	Gefunden.	Berechnet.
4	Aequiv.	Kupfer . . .	56,25	56,45
3	„	Zink . . .	43,75	43,55
			100,00	100,00

		Gefunden.	Berechnet.
	Nr. 2.		
10 Aequiv.	Kupfer . . .	87,05	86,29
1 „	Zink . . .	5,07	4,93
1 „	Zinn . . .	7,88	8,78
		100,00	100,00
	Nr. 3.		
10 Aequiv.	Kupfer . . .	77,45	77,77
3 „	Zink . . .	14,39	14,23
1 „	Zinn . . .	8,16	8,00
		100,00	100,00

Die Legirung Nr. 1 dieser Reihe, oder eine sich ihr annähernde, kommt bereits im Handel vor und wurde von Hrn. Rieffel analysirt.

Die Legirung Nr. 2 kam kürzlich in den Handel, und wird wegen ihrer außerordentlichen Härte besonders beim Locomotivenbau verwendet.

Die Legirung Nr. 3 kommt noch nicht im Handel vor, wir glauben aber, daß sie wegen ihrer physischen Eigenschaften die Legirung Nr. 2 bei vielen ihrer Hauptanwendungen ersetzen kann, während sie viel wohlfeiler ist.

Wir haben auch die Wirkung verschiedener Säuren auf obige Legirungen ermittelt; denn wenn dieselben bloß Gemische von Metallen wären, so ist kein Grund vorhanden, weßhalb ihre Bestandtheile von den Säuren nicht gerade so angegriffen werden sollten, als wenn sie in freiem Zustande vorhanden wären; wogegen, wenn die Metalle chemisch mit einander verbunden sind, die Wirkung der Säuren eine andere seyn muß.

Salzsäure von 1,24 spec. Gewicht, welche bekanntlich auf das Kupfer schwach, hingegen auf den Zink und das Zinn heftig wirkt, löste in zwei Stunden von 100 Theilen der Legirung Nr. 1 nur 0,2, von Nr. 2 nur 0,18 und von Nr. 3 bloß 0,12 auf. Diese Legirungen werden also viel weniger angegriffen als die Metalle woraus sie bestehen; interessant ist, daß die Legirung Nr. 1, welche nahezu 50 Proc. Zink enthält, von Salzsäure so schwach angegriffen wird.

Schwefelsäure von 1,50 spec. Gewicht, welche bekanntlich auf das Zinn und das Kupfer schwach, auf den Zink aber heftig wirkt, löste in zwei Stunden von den drei Legirungen gar nichts auf.

Salpetersäure von 1,100 spec. Gewicht, welche auf die dreierlei Metalle sehr heftig wirkt, löste in zwei Stunden von 100 Theilen der Legirung Nr. 1 nur 0,03, , von Nr. 2 nur 0,02, und von Nr. 3 bloß 0,06 auf.

Diese Resultate bestätigen vollständig unsere Ansicht, daß Legirungen von stöchiometrischer Zusammensetzung gegen die Einwirkung der Säuren einen außerordentlichen Widerstand darbieten.

Wir beabsichtigen in der Folge nicht nur die relative Zähigkeit, Härte ꝛc. gewisser Legirungen im Vergleich mit den Metallen, woraus sie bestehen, zu ermitteln, sondern auch den Einfluß, welchen eines, zwei oder drei Aequivalente eines Bestandtheils der Legirung auf deren physische und chemische Eigenschaften haben.

LXXIV.

Ueber die Färbung des Glases durch die alkalischen Schwefelmetalle und deren dem Schwefel analogen Farbenveränderungen beim Erhitzen; von D. E. Splitgerber.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik, 1855, Nr. 7.

Im Jahre 1839 habe ich in erwähnten Annalen auf ein gelbes Glas aufmerksam gemacht, dessen auffallende Eigenschaft durch die interessante Arbeit des Hrn. Magnus über den rothen und schwarzen Schwefel einen neuen Aufschluß gewonnen haben dürfte, indem es namentlich scheint, als ob der Schwefel auch in seine Verbindungen mit den alkalischen Metallen diese Modificationen überträgt, welche dann dem Silicate ihre Farben mittheilen.

Der vollständigeren Uebersicht wegen erlaube ich mir einiges aus der früheren Mittheilung kurz zu wiederholen und bemerke, daß man dieses Glas dadurch erhält, daß man eine verkohlbare Substanz, z. B. Borke, Weinstein, Zucker und dergl. m. zum gewöhnlichen weißen Glassatz mischt, dabei aber jeden Sauerstoff abgebenden Zusatz fortläßt.

Man hielt früher dafür, daß diese Färbung von Kohle herrühre; ich habe aber dort gezeigt, daß diese gelbe Farbe vom Schwefel oder vielmehr von der Verbindung desselben mit den alkalischen Metallen veranlaßt werde, welche aus den, die angewandte Potasche oder Soda verunreinigenden schwefelsauren Salzen durch den kohlenhaltigen Zusatz reducirt worden sind, und eine sehr stark tingirende Kraft haben.

Dieses Glas, wenn es hinreichend intensiv gefärbt ist und bei vier Millimeter Dicke eine braungelbe Farbe hat, wird bei einem schwachen Rothglühen von ungefähr zehn bis fünfzehn Minuten, wobei es nicht erweicht, immer dunkler und undurchsichtiger; bis es aber ganz undurchsichtig geworden ist, läßt es nur das einfache rothe Licht hindurch und gibt das sogenannte schwarze Glas, welches man zu den Polarisations-

Apparaten verwendet, und welches bei dem richtigen Grad der Durchsichtigkeit sich auch sehr gut zur Beobachtung der Sonne eignet, die dadurch ihres Glanzes beraubt wird.

Wird dieses möglichst undurchsichtig gewordene Glas (welchen Punkt genau zu treffen einige Uebung erfordert), und welches bei der ersten Erhitzung seine scharfen Kanten behalten hatte, einem höheren Hitzgrad ausgesetzt, so daß dieselben sich abrunden und die Flächen gebogen werden, so wird es wieder durchsichtig, und man stellt dadurch die ursprüngliche Färbung wieder her; und wiederum etwas erhitzt, wird es wieder dunkler gefärbt.

In dem früheren Aufsatz wies ich schon auf die große Analogie dieser Erscheinung mit der beim Erhitzen des Schwefels hin; und beim Erhitzen der Schwefelmetalle für sich finden auch ähnliche, aber weniger beständige Farbenwechsel statt.

Der Vorgang nun bei dieser merkwürdigen Farbenveränderung des gelben Glases, bei welcher eine chemische Zersetzung der verschiedenen Bestandtheile nicht anzunehmen ist, besteht also wohl darin, daß bei einer geringeren Temperaturerhöhung das Schwefelmetall in seine zuerst dem rothen und dann dem schwarzen Schwefel analoge Modification übergeht und sich im letzteren Zustand ausscheidet, und endlich dadurch das Glas ganz undurchsichtig macht, insofern das Schwefelmetall in hinreichender Menge darin aufgelöst war, denn ein nur hellgelb gefärbtes wird gar nicht dunkel, viel weniger undurchsichtig beim Erhitzen. Bei beginnendem Schmelzen des Glases wird die Ausscheidung des schwarzen Schwefelmetalls aber von der Masse wieder aufgelöst und dasselbe in seinen früheren Zustand, die gelbe Modification zurückgeführt.

Bei der Analyse fand ich ein solches braungelbes Glas, welches die Veränderung der Farbe sehr schön zeigte, zusammengesetzt aus:

62,43 Kieselerze,
9,46 Kalkerde,
1,72 Thonerde, Eisenoxyd und Manganoxyd,
20,04 Kali,
0,35 Schwefel,

also ungefähr ein Drittel Procent Schwefel enthaltend, der aus dem schwefelsauren Baryt berechnet wurde, welcher gleich nach Abfiltrirung der Kieselerde durch Chlorbarium niedergeschlagen worden, nachdem beim Aufschließen des Glases Krystalle von Salpeter zu der im glühenden Fluß befindlichen Masse gesetzt waren, um den Schwefel zu oxydiren. Bei der Darstellung eines solchen Glases gab z. B. der Zusatz von $1\frac{3}{4}$ Procent schwefelsaurem Natron zum reinen weißen Glassatz bei gleichzeitigem Zusatz

von Zucker schon eine starke braungelbe Färbung, in welcher Glasmasse sich also auch ungefähr nur $\frac{1}{3}$ Procent Schwefel befindet.

Beim Zusatz von Zucker allein zum reinen Satz blieb das Glas weiß, wie vorauszusehen war, da derselbe fortbrannte ohne eine Spur im Glase zu hinterlassen; übrigens mag wohl unter besonderen Umständen, z. B. in einem verschlossenen Tiegel geschmolzen, Kohle im Glase bleiben, und will ich darüber noch Versuche anstellen.

Auch darin hat, wie früher erwähnt worden, das gelbe Glas bei seinen verschiedenen Veränderungen die größte Aehnlichkeit mit dem erhitzten Schwefel, daß das Farbenspectrum dadurch betrachtet bei zunehmender Dicke und Färbung alle stärker gebrochenen Strahlen auslöscht, bis zuletzt das äußerste Roth nur noch allein sichtbar bleibt; während beides in dünneren Schichten außer dem rothen Licht noch oranges, gelbes und etwas grünes hindurchläßt. Angeräuchertes Glas läßt dagegen mehr gelbe als rothe Strahlen hindurch.

Was die Fähigkeit von der Wärme durchstrahlt zu werden, die Diathermanität dieses Glases betrifft, sowohl wenn es gelb, als wenn es nach dem Erhitzen beim durchfallenden Licht dunkelroth und zugleich beim zurückgeworfenen schwarz erscheint, so fand sich zwischen beiden, wenn sie von derselben Dicke waren, kein Unterschied, wie dieß auch mit der bisherigen Erfahrung übereinstimmt; dagegen bemerkte ich, daß ein weißes Spiegelglas mehr Wärmestrahlen hindurchließ und zwar, wenn die Nadel des Galvanometer im ersten Fall nur vier Grad abgelenkt wurde, im letzten sechs Grad, welche beide Zahlen bei der geringen Ablenkung auch als das Verhältniß der hindurchgegangenen Wärmestrahlen angenommen werden können.

Endlich habe ich noch versucht aus einer Platte jenes dunkelrothen Glases, indem ich sie zu einem Prisma mit einem brechenden Winkel von vier Grad schleifen ließ, ein, wenn auch nicht ganz genaues, Photometer für rothes Licht zu machen. Ueber dasselbe läßt sich nämlich ein mit einem Loch versehenes Blech schieben, durch welches die verschiedenen leuchtenden Körper zu beobachten sind; aus einer am Rande befindlichen Eintheilung kann man dann die Dicke des Glases an den verschiedenen Stellen berechnen, an welchen jene aufhören sichtbar zu seyn, und daraus auf ihre Intensität schließen. Es gehört hierzu aber, daß die Glasplatte durchaus gleichmäßig gefärbt sey, welches man selten findet. Besser dürfte es noch seyn, wenn der brechende Winkel noch geringer als vier Grad ist, und wenn man zwei solche prismatisch geschliffene Gläser übereinander schiebt, so daß man jede erforderliche Dicke dadurch hervorbringen kann.

LXXV.

Zur Farbenfabrication. Von G. E. Habich in Beckerhagen.

I. Pariserblau.

Unter den Farben, welche wegen ihrer umfassenden Verwendung im größten Maaßstab fabricirt werden, steht das Pariserblau oben an. Die großen Vorzüge, welche ihm seine bedeutende Deckkraft und Aufstreichbarkeit verleihen, werden dieser Farbe ebenso die Zukunft sichern, als die Möglichkeit, durch Mischung mit Chromgelb daraus den beliebten grünen Zinnober oder Laubgrün herzustellen.

Die Methoden, nach welchen bisher in den größern Fabriken gearbeitet wurde, sind zum Theil noch ziemlich kostspielig. So findet das bekannte Verfahren, den weißen Niederschlag aus Blutlaugensalz und Eisenvitriol mit Schwefelsäure und Salpetersäure zu behandeln und ihm dadurch seine Bläue zu ertheilen, noch immer seine Anhänger, obgleich es nicht möglich ist, mit dem dadurch erzielten Fabricat einen preiswürdigen grünen Zinnober darzustellen.

Im Nachfolgenden sollen einige der bewährtesten und billigsten Methoden zur Fabrication dieses Artikels mitgetheilt werden.

Erstes Verfahren.

Es beruht auf der Anwendung des Chlors im Königswasser zur Zersetzung des weißen Niederschlags. Man verfährt dabei folgendermaßen.

Der Niederschlag aus Blutlaugensalz und Eisenvitriol wird in bekannter Weise gemacht. Man hat sein Augenmerk darauf zu richten, daß der Eisenvitriol so viel als möglich oxydfrei ist, — was man am besten dadurch erreicht, daß man in den Bottich, in welchem sich die Eisenlauge klären soll, stets etwas metallisches Eisen vorräthig hält, wodurch man denn auch einen etwaigen Kupfergehalt des Eisenvitriols beseitigt. Man hat ferner zu beobachten, daß der Niederschlag in der noch heißen Blutlaugensalz-Lösung vorgenommen werde, um dadurch eine Sauerstoff-Absorption und vorzeitig herbeigeführte Bläuung des Niederschlags soviel als möglich zu vermeiden. Aus demselben Grunde hat man auch die Filtration des weißen Niederschlags gleich vorzunehmen und möglichst zu beschleunigen. Nur das durch Einwirkung des Chlors, der Salpetersäure ꝛc. auf den noch weißen Niederschlag erzeugte Blau hat die dem

Farbenfabrikanten nothwendige Farbenintensität, während der an der Luft blau gewordene Niederschlag, selbst nachdem man ihm das beigemengte Eisenoxydhydrat durch Salzsäure entzogen hat, stets eine wenig ausgiebige Farbe liefert, die nicht einmal für die Fabrication des grünen Zinnobers genügt.

Was die Quantität des zuzusetzenden Eisenvitriols anlangt, so wird darin häufig ein Fehler begangen, indem man zu wenig Eisensalz zusetzt. Wenn auf 100 Pfund Blutlaugensalz 90 Pfund Eisenvitriol verwendet sind, so bringt ein Tropfen der Eisenlauge in einer abfiltirten Probe keinen Niederschlag mehr hervor; — der weiße Niederschlag hat dann eine Quantität Blutlaugensalz mit zu Boden gerissen, die ihm mechanisch beigemengt ist und durch Auswaschen mit Wasser entzogen werden kann. Diese Quantität des kostbaren Arbeitsmaterials würde also für die Ausbeute theilweise verloren gehen. Um diesem Verluste vorzubeugen, schlägt man am besten folgendes Verfahren ein. Man setzt unter fleißigem Umrühren so lange von der Eisenauflösung zu, bis kein Niederschlag mehr entsteht und fügt dann noch den neunten Theil von der bis dahin verbrauchten Menge der Eisenlauge bei. Rührt man jetzt das Gemenge noch eine Viertelstunde um, so kann man sicher seyn, alles mechanisch beigemengte Blutlaugensalz völlig zersetzt und die ökonomischen Vortheile, welche bei diesem Theile der Operation möglich sind, errungen zu haben.

Um nun diesen Niederschlag, den man bis zu einem dicken Brei hat ablaufen lassen, durch Chlor zu bläuen, bediene man sich einer Mischung aus Salpetersäure und Salzsäure, die man sich schon Tags zuvor bereitet. Die Quantitäten, welche man zu dem Ende in einem Glasballon zu mischen hat, sind natürlich von dem Gehalte der käuflichen Säuren an wasserfreier Salzsäure und Salpetersäure abhängig. Die deßfallsigen Bestimmungen geschehen vermittelst guter Aräometer und der von Ure entworfenen und in jedem Handbuche der Chemie befindlichen Tabellen. Die Mischung wird nun so vorgenommen, daß auf je 54 Gewichtstheile wasserfreie Salpetersäure $36\frac{1}{2}$ Gewichtstheile wasserfreie Salzsäure vorhanden sind. Zum Bläuen des weißen Niederschlags verwendet man eine solche Quantität dieses Gemisches, daß auf 100 Gewichtstheile zur Fällung verwendeten Blutlaugensalzes $10\frac{7}{10}$ Gewichtstheile wasserfreie Salpetersäure im Gemische entfallen. Z. B. man habe eine Salpetersäure von 30° Baumé (= 1,256 spec. Gew. nach den in Graham's Lehrbuch mitgetheilten Tafeln) und eine Salzsäure von 23° Baumé (oder 1,185 spec. Gew.) als Fabrications-Material, so enthält erstere nach Ure's Tabellen $35\frac{4}{10}$ Procent wasserfreie Salpetersäure, letztere $37\frac{1}{4}$ Proc. wasser-

freie Salzsäure. Nach den obigen Voraussetzungen müßte also das Gemisch bereitet werden aus 100 Pfund dieser Salpetersäure (mit $35^4/_{10}$ Pfund wasserfreier Salpetersäure) und $64^2/_{10}$ Pfund dieser Salzsäure (mit $23^9/_{10}$ Pfund wasserfreier Salzsäure). Und von dieser Mischung würden 49 Pfund ausreichen, um den Niederschlag von 100 Pfund Blutlaugensalz zu bläuen.

Diese Quantität setzt man unter fortwährendem Umrühren nach und nach zu dem in einem hölzernen Bottich befindlichen weißen Niederschlage. Es kommt nun darauf an festzustellen, ob die Bläuung der Farbe auch vollständig erreicht ist, — ob die Intensität derselben durch weitern Zusatz der Säuremischung noch zu steigern wäre, oder ob vielleicht gar schon ein Ueberschuß derselben zugesetzt ist. Beide Fehler können nur bei mangelhafter Ausführung der zur Herstellung des Säuregemischs nöthigen Vorarbeiten vorkommen.

Um diese Prüfung vorzunehmen, bringt man ein wenig der gebläuten Farbe in ein Glas und setzt einen Tropfen des Säuregemischs zu. Von dieser Probe streicht man einen Tropfen auf weißem Papier auseinander und vergleicht ihn daselbst gegen eine Probe der Farbe, wie sie in dem Bottich ist. Hat der Säurezusatz die Intensität der Farbe gesteigert, so war zu wenig vom Säuregemisch verbraucht und es muß noch nachträglich davon zugesetzt werden. Hat die Probe aber einen Stich ins Grünliche bekommen, so war vom Säuregemisch entweder gerade hinreichend oder bereits zuviel zugesetzt. Um dieß zu entscheiden, nimmt man eine neue Probe ins Glas und setzt einen Tropfen von dem in Wasser aufgeschwemmten weißen Niederschlage hinzu. Zeigt sich die Farben-Intensität dadurch erhöht, so war zu viel Säuregemisch verbraucht und dieser Fehler wird dadurch reparirt, daß man so lange kleine Mengen des weißen Niederschlages (von welchem man sich in gut verstopften Glasballons oder Steinkrügen immer etwas Vorrath hält) hinzu setzt, bis die höchste Stufe der Intensität erreicht ist.

Man schreitet nun zum Auswaschen u. s. w. wie gewöhnlich.

Zweites Verfahren.

Hierbei geschieht das Anbläuen des weißen Niederschlags aus Blutlaugensalz und Eisenvitriol durch eine Auflösung von Eisenchlorid, welche durch diesen Proceß in Eisenchlorür (welches dann als Ersatz des Eisenvitriols dient) umgewandelt wird.

Um das Eisenchlorid herzustellen, verschafft man sich zunächst einen möglichst reinen, d. h. von thonigen und kalkigen Beimengungen freien

Eisenstein; es ist gleichgültig, ob es ein Roth- oder Brauneisenstein ist. Kann man einen solchen Eisenstein nicht bekommen, so bedient man sich der unter den Namen Caput mortuum, Colcothar, Englischroth ꝛc. bekannten Rückstände der Vitriolölfabriken. Das disponible Eisenoxyd der einen oder andern Art wird nun als feines Pulver in einem hölzernen, mit dünnem Walzblei ausgelegten Bottich mit der gewöhnlichen eisenhaltigen Salzsäure (wie solche von den Sodafabriken als rohes Product geliefert wird) übergossen. Unter häufigem Umrühren läßt man das Gemisch einige Tage stehen und zapft dann die überstehende Flüssigkeit, welche sich mit Eisenoxyd gesättigt haben muß, in ein anderes Gefäß, in welchem sie sich völlig klären kann. Diese Eisenchlorid-Auflösung hält man sich zum Anbläuen stets vorräthig.

Betreffs der Aufbewahrung solcher Laugen will ich hier auf einige Vortheile aufmerksam machen. Bekanntlich lassen hölzerne Gefäße die meisten Salzauflösungen alsbald durchsickern, — deßhalb sind auch hölzerne Krahne überhaupt zu verwerfen. Wendet man nun mit Walzblei ausgelegte Bottiche an, so hat die Application der Krahne wieder ihre Schwierigkeiten. Durch die Anwendung des vulcanisirten Kautschuks ist man aller Verlegenheit überhoben. Die Möglichkeit, durch den Mohr'schen Quetschhahn einen dichten Verschluß zu bewerkstelligen, bietet dem Techniker die größten Vortheile. Ich verweise deßhalb auf die in diesem Journale Bd. CXXXII S. 42 enthaltene Abhandlung des Dr. Mohr. Röhren von vulcanisirtem Kautschuk in allen Größen sind von Hrn. Martin Wallach in Kassel billig zu beziehen. — Am einfachsten läßt man einen kleinen Rohransatz der innern Bleifläche durch die Bottichwand gehen, auf welchem dann ein kurzes durch besagten Quetschhahn verschließbares Kautschukröhrchen durch Bindfaden befestigt wird. Ein solcher äußerst praktikabler und dauerhafter Krahn ist kaum theurer als ein hölzerner.

Zu unserm Gegenstande zurückkehrend, schreitet man — bei hinreichendem Vorrathe von Eisenlauge (Eisenchlorid) — zur Anbläuung.

Zu dem Ende bereitet man sich einen Niederschlag aus Blutlaugensalz und Eisenvitriol auf die bereits angegebene Weise, filtrirt ihn und erhitzt den breiförmigen Rückstand in einem kupfernen Kessel zum Sieden, worauf man denselben rasch in einen unter dem Krahne des Kessels befindlichen Bottich entleert und unter fortwährendem Umrühren mit dem Eisenchlorid versetzt, bis die höchste Farben-Intensität erreicht ist. Man braucht bei dieser Operation nicht so ängstlich zu seyn, wie bei dem früher erwähnten Anbläuen mit Königswasser; — überschüssiges Eisenchlorid thut der Reinheit der Farbe keinen Eintrag. Deßhalb setzt man solange vom

Eisenchlorid zu, bis ein geringer Ueberschuß desselben vorhanden ist, d. h. bis in einer abfiltrirten Probe des Flüssigen durch einige Tropfen Blutlaugensalzlösung kein weißer, sondern ein deutlich blauer Niederschlag entsteht. Ist dieser Punkt erreicht, so filtrirt man die eisenhaltige Flüssigkeit ab (wenn man ziemlich Alles gewinnen will) oder läßt die Farbe bloß absetzen und zapft das Klare ab (wenn man einen größern Theil der Flüssigkeit verloren geben will).

Diese Flüssigkeit ist — wie schon erwähnt — eine Auflösung von größtentheils Eisenchlorür (salzsaurem Eisenoxydul). Um sie ganz darein zu verwandeln, bringt man sie auf Bruchstücke von altem Eisen (Roheisen oder Blech), wo sie dann nach kurzer Zeit anstatt des Eisenvitriols zum Niederschlagen des Blutlaugensalzes dient, — ein besonderer Vortheil dieser Fabricationsmethode.

Die Farbe wird ausgewaschen ꝛc. wie allgemein bekannt.

Drittes Verfahren.

Diese Methode gründet sich darauf, daß das Anbläuen des weißen Niederschlags auch durch eine Auflösung von Manganchlorid (salzsaures Manganoxyd) zu bewirken ist. Die Vortheilhaftigkeit derselben ist lediglich durch locale Verhältnisse bedingt, und es ist dabei von Wichtigkeit zu merken, daß der Handelswerth der Manganerze adäquat ist ihrem Gehalte an Mangansuperoxyd, — daß die gewöhnlichen Erze aber meistens eine ziemliche Beimengung von Manganoxyd enthalten, die denselben durch Salzsäure in der Kälte entzogen werden kann, — daß also durch Extraction der gewöhnlichen Manganerze mit Salzsäure der Handelswerth derselben gesteigert und gleichzeitig ein Anbläuungsmittel für unsere Fabrication gewonnen wird.

Was die Ausführung des Verfahrens anbetrifft, so verfährt man zunächst genau so, wie bei der Herstellung und Anwendung des Eisenchlorids. Da die über der blauen Farbe stehende Auflösung von Manganchlorür für den Fabrikanten von keinem besondern Werthe ist, also jede übermäßige Verwendung des Manganchlorids beim Anbläuen sorgsam vermieden werden muß: so hat man beim allmählichen Zusatz des Anbläuungsmittels durch öfteres Ziehen und Vergleichen von Proben genau den Punkt festzustellen, wo die höchste Farben-Intensität erreicht ist. Bei der bekannten leichten Zersetzbarkeit des Manganchlorids ist das Vergleichen der Farbenproben der einzige Weg, welcher hier zum Zwecke führt. — Die sonstigen Manipulationen sind die gewöhnlichen.

Die Rückstände der mit Salzsäure behandelten Manganerze werden natürlich erst sorgfältig ausgewaschen und getrocknet, ehe man sie als „Manganfuperoxyd" oder „gereinigten Braunstein" in den Handel bringt.

Viertes Verfahren.

Auch eine Auflösung von Chromsäure bildet ein vortreffliches Mittel, um den weißen Niederschlag von Blutlaugensalz und Eisenvitriol anzubläuen, — indessen ist diese Methode wiederum nur eine unter Bedingungen anempfehlenswerthe, da das resultirende Chromoxydulsalz in der Regel schwer zu verwerthen seyn wird.

Das Verfahren ist folgendes. Es werden 10 Gewichtstheile rothes chromsaures Kali in ungefähr dem zehnfachen Gewichte heißen Wassers aufgelöst und nach dem Erkalten mit 13½ Gewichtstheilen englischer Schwefelsäure versetzt. Diese Mischung wird in wohlverstopften Glasballons zum Gebrauch aufbewahrt.

Um sie zum Anbläuen zu verwenden, macht man erst in bekannter Weise einen Niederschlag von Blutlaugensalz und Eisenvitriol, filtrirt, erhitzt zum Sieden und bringt dann so lange nach und nach von der chromsauren Flüssigkeit hinzu, bis das Maximum der Intensität der Farbe erreicht ist.

Schließlich will ich noch auf einen Fehler aufmerksam machen, den man sich in Fabriken, welche das Pariserblau behufs der Laubgrün-Fabrication produciren und sich deßhalb einer sorgfältigern Behandlung überhoben glauben, oft zu Schulden kommen läßt. Es sind mir Fabriken bekannt, in denen man — unter Hintansetzung der oben erwähnten Vorsichtsmaßregeln — das Blutlaugensalz ganz einfach durch eine Eisenvitriol-Auflösung fällt, so lange noch ein Niederschlag entsteht, — das Gemisch durch den Zutritt der atmosphärischen Luft blau werden läßt, auswäscht und die Farbe weiter verwendet. Daß bei diesem Verfahren eine bedeutende Verschwendung des so kostbaren Blutlaugensalzes stattfindet, ist diesen Leuten nicht bekannt, und ich halte es deßhalb für passend darauf hinzuweisen. Es ist eine durch genaue chemische Versuche festgestellte Thatsache, daß 50 Procente des zu einer Eisenoxydulsalz-Fällung verwendeten Blutlaugensalzes mit dem ganzen Kaligehalte in den weißen Niederschlag eingehen, und daß der größte Theil desselben sich beim Blauwerden an der Luft wieder auflöst und beim Auswaschen verloren geht. Diesem Verluste wird beim Anbläuen nach einem der oben mitgetheilten Verfahren vorgebeugt, — wenigstens größtentheils. Und wenn

man allen Verlust vermeiden will, so muß man auch die beim Abfiltriren des weißen Niederschlages erhaltenen Filtrate, welche fast immer wieder etwas Blutlaugensalz enthalten, sammeln und gelegentlich mit Eisenvitriol fällen.

(Die Fortsetzung folgt.)

LXXVI.

Chemisch-technische Notizen; von Dr. Alexander Müller in Chemnitz.

A. Sogenanntes salpetersaures Eisenoxyd als Färberbeize.

Von einem hiesigen Färber wurden mir drei Sorten Eisenbeize zur Untersuchung übergeben, mit dem Bemerken, daß die eine (Nr. I aus Chemnitz) Baumwollengarn stark angegriffen habe, die andere (Nr. III aus Charlottenburg) von vorzüglicher Beschaffenheit sey und die dritte (Nr. II aus Chemnitz) zwischen den ersten beiden stehe, der zweiten aber näher komme. Eine von dem Gewerbschüler Hrn. Hesse ausgeführte Analyse gab folgende Resultate.

Es enthielt:	I.	II.	III.
schwefelsaures Eisenoxyd ($Fe^2O^3, 3SO^3$)	57,06	53,77	46,39
salpetersaures Eisenoxyd ($Fe^2O^3, 3NO^5$)	2,52	2,97	3,85
Eisenchlorid (Fe^2Cl^3)	10,28	9,30	15,46
Eisenoxyd (Fe^2O^3)	0,78	—	1,99
Eisenchlorür (Fe Cl)	—	0,40	2,23
[Eisen (Fe) in Summa]	[20,03]	[18,75]	[21,03]
freie Salzsäure	—	0,23	—
freies Chlor	0,17	—	—
Kupferoxyd	Spur	Spur	—
Kalk	Spur	Spur	Spur
Talkerde	—	—	Spur
Thonerde	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	Spur	—	—
Wasser	29,19	33,33	30,08
Summa . .	100,00	100,00	100,00
Verhältniß zwischen Eisen und Schwefelsäure nach Aequivalenten Fe = 28; SO^3 = 40.	$\frac{Fe}{SO^3} = \frac{1}{1,196}$	$\frac{Fe}{SO^3} = \frac{1}{1,204}$	$\frac{Fe}{SO^3} = \frac{1,079}{1}$
das specifische Gewicht betrug . . .	1,536	1,511	1,514

So unwahrscheinlich es nach ermittelter Zusammensetzung war, daß die Beize Nr. I das Vermorschen des damit behandelten Baumwollengarnes bedingen sollte, so lehrten auch directe Festigkeitsproben, welche mit gebeiztem Garn angestellt wurden, die Unhaltbarkeit der erhobenen Beschuldigung, indem die Festigkeit des Fadens nach Anwendung der Beize I (sowohl in concentrirtestem als verdünnterem Zustand, in der Wärme und Kälte, mit warmer und kalter Trocknung des gespülten und ungespülten Fadens) ziemlich unverändert blieb. Indeß stand die Beize I den beiden anderen doch insofern nach, als diese die Festigkeit des damit gebeizten Fadens nahe um ein Fünftel erhöhten. Das vom Färber beobachtete Vermorschen hatte also jedenfalls einen andern Grund und zwar wie sich später herausstellte, in dem Umstand, daß das Garn vor dem Färben längere Zeit an einem feuchten, moderigen Platz gelegen hatte.

Mit mehr Recht kann den Beizen I und II der Vorwurf gemacht werden, daß ihre Anwendung eine andere Nüance bei nachfolgendem Ausfärben bedinge; denn bei ziemlich gleichem Eisengehalt besitzt die Beize III anderthalbmal soviel Eisenchlorid und salpetersaures Eisenoxyd, als die Beizen I und II, und dagegen weniger schwefelsaures Eisenoxyd. Wenn man das Atomverhältniß zwischen Schwefelsäure und Eisen berechnet, so wird man zu der Annahme geführt, daß alle drei Beizen zwar aus Eisenvitriol durch Oxydation mit Königswasser dargestellt worden seyen, daß man aber zu I und II, sey es in Form von englischer Schwefelsäure oder als Verunreinigung des Königswassers, noch ein Fünftel soviel Schwefelsäure, als der Eisenvitriol enthält, hinzugebracht hat, während man die Beize Nr. III durch etwas überschüssig hinzugebrachtes Eisenoxyd von der freien Säure befreit zu haben scheint.

Es ist übrigens interessant, wie derartige Beizen immer noch unter dem Namen: salpetersaures Eisen cursiren, obgleich sie eine kaum nennenswerthe Menge von diesem kostbaren Präparate enthalten.

B. Analyse des Bleiessigs, welcher bei der optischen Zuckerprobe zur Fällung des Runkelrübensaftes dient.

Dem Mitscherlich'schen Saccharometer wird von Luhme in Berlin ein Fläschchen voll Bleiessig beigegeben, von welchem Reagens dem zu prüfenden Runkelrübensaft eine bestimmte Menge zuzusetzen ist, bevor die lichtablenkende Kraft des Saftes im Polarisationsapparat geprüft wird. Um eine derartige Lösung von basisch-essigsaurem Bleioxyd nach Verbrauch der ersten selbst wieder darstellen zu können, wurde die Luhme'sche Flüssigkeit von dem Gewerbschüler Hrn. Hesse auf volumetrischem Weg unter-

sucht; indem man je 10 Kubikcentimeter Bleiessig mit soviel Kubikcentimetern einer titrirten Schwefelsäure versetzte, daß nach Ausfällung des Bleioxyds ein geringer Ueberschuß von Schwefelsäure in Lösung blieb, und indem man von den erhaltenen sauren Flüssigkeiten die eine unmittelbar durch titrirte Natronlauge, die andere aber nach völliger Verkochung der Essigsäure neutralisirte, wurde gefunden:

1) die Menge der an das Bleioxyd gebundenen Essigsäure plus der überschüssigen Schwefelsäure;
2) die Menge der überschüssigen Schwefelsäure;
3) aus der Differenz von 1 und 2 die Menge der vorhandenen Essigsäure;
4) aus der Differenz der angewendeten Schwefelsäure gegen 2, die Menge der mit dem Bleioxyd niederfallenden Schwefelsäure und somit die Menge des vorhandenen Bleioxyds selbst.

Es berechnete sich hieraus die Zusammensetzung des fraglichen Bleiessigs in 100 Theilen zu

	2,69	Theilen	Essigsäure ($C^4 H^3 O^3$),
	11,54	„	Bleioxyd (Pb O)
und	85,77	„	Wasser
in	100,00	Theilen.	

Das atomistische Verhältniß von Essigsäure zu Bleioxyd ist wie

$$\frac{2,69}{C^4 H^3 O^3} : \frac{11,54}{PbO} = \frac{2,69}{51} : \frac{11,54}{111,7} = 0,527 : 1,033 = 1 : 1,96,$$

d. i. das Verhältniß, wie es im zweibasisch essigsauren Bleioxyd statthat.

Zur Darstellung eines ähnlichen Bleiessigs löse man 100 Gramme krystallisirten Bleizucker in etwa 900 Kubikcentimetern destillirtem (oder Regen-) Wasser, bringe zu der erwärmten Flüssigkeit allmählich 70 Gram. feinst gepulverte, frisch ausgeglühte Bleiglätte und digerire in einem wohl bedeckten Gefäß (leichtverkorkten Glaskolben), bis keine weitere Lösung des Bleioxyds erfolgt. Im Fall die Bleiglätte kupferhaltig war und die Flüssigkeit grünlich erscheint, schüttle man sie mit Bleispänen bis zur Entfärbung; man verdünne nun auf 1 Liter und filtrire in eine gut verschließbare Flasche.

C. Darstellung des Lithion aus Lepidolith.

Vor einigen Jahren beschrieb Hugo Müller eine Methode der Gewinnung des Lithions aus Triphylin — da indeß dieses Mineral an manchen Orten nur um ziemlichen Preis zu erlangen ist, während der

Lithionglimmer in größeren Quantitäten vorkömmt, so gebe ich im Folgenden das Verfahren, nach welchem im hiesigen Laboratorium größere Mengen des Lithionglimmers aus den Zinnbergwerken von Zinnwald und Altenberg im sächsischen Erzgebirge auf Lithion von Hrn. Nowotny verarbeitet worden sind.

Die Operation beginnt mit der Schmelzung des gröblich zerdrückten Minerals; sie erfolgt mit Leichtigkeit in einem gutziehenden Windofen, schneller natürlich im Gebläseofen. Sobald die Masse eine teigige Consistenz erlangt hat, zieht man sie mittelst einer eisernen Spatel aus dem Tiegel heraus und beschickt diesen sogleich mit frischem Glimmer. Die gewonnene glasartige Schlacke wird möglichst fein gepulvert, was bei ihrer Sprödigkeit und geringen Härte schnell von Statten geht, dann mit concentrirter Schwefelsäure zu einem dicken Brei angerührt und in Charmottetiegeln möglichst heftig und einige Zeit lang geglüht, bis keine Schwefelsäuredämpfe mehr bemerkbar sind. Die Tiegel können mehrmals zu derselben Operation benutzt werden, selbst wenn sie zerrissen seyn sollten, da ja die breiartige Beschickung allmählich in eine zusammenhängende gefrittete Masse übergeht. Das Glühproduct wird gröblich gepulvert und mit Wasser ausgelaugt. Das Schmelzen des Glimmers hat den doppelten Zweck, sowohl das Mineral pulverisirbar zu machen als auch direct durch Umlagerung der Atomgruppen die Zersetzbarkeit durch Säuren zu erleichtern. Durch das nachfolgende Erhitzen mit Schwefelsäure findet anfänglich eine oberflächliche Einwirkung auf alle basischen Bestandtheile des Glimmers statt; es bilden sich schwefelsaure Alkalien, schwefelsaures Eisenoxyd und Aluminiumoxyd; steigert man die Temperatur, so verlieren die letztgenannten Sulphate allmählich ihre Säure und diese wirkt jetzt unter den günstigsten Bedingungen auf die noch unzersetzten Alkalisilicate; so daß man dann durch Behandlung mit Wasser die geringsten Mengen von Eisen und Thonerde, die Alkalien und darunter das Lithion aber fast vollständig in Lösung erhält. Ob ein nochmaliges Glühen der ausgelaugten Masse vortheilhaft ist, hängt von dem Preis des Glimmers und der Schwefelsäure ab.

Die decantirte Lösung wird durch Kochen mit Kalkmilch, welche man bis zur starkbasischen Reaction zusetzt, von Eisenoxyd, Thonerde, Mangan und Magnesia befreit, filtrirt und zur Krystallisation verdampft; es scheidet sich nach und nach Gyps und schwefelsaures Kali aus. Sobald die Krystalle der letzteren nach dem Abspülen mit Wasser eine deutliche Lithionreaction zeigen, wird die verbliebene Lösung mit überschüssigem kohlensaurem Natron fast bis zur Krystallhaut verkocht und dann von dem ausgeschiedenen kohlensauren Lithion abfiltrirt, welches letztere noch mit kaltem Wasser gewaschen wird. Da der früher gelöste Aetzkalk während

der langsamen Krystallisationen sich fast vollständig als Carbonat abscheidet, so enthält das ausgefällte Lithion nur noch die geringe Menge Kalk, welche als Gyps gelöst geblieben ist; eine Trennung von diesem hat bei weiterer Verarbeitung des Lithions keine Schwierigkeit. Die Lithion haltenden Mutterlaugen können, wenn sie sich in bedeutenderen Quantitäten angesammelt haben, durch phosphorsaures Natron zu Gute gemacht werden; im Kleinen lohnt es die Mühe nicht, weil ja nur wenig Lithioncarbonat gelöst bleibt.

Vorstehende Methode hat mir entschieden günstigere Resultate geliefert, als die Glühung des Glimmers mit Kalk oder mit Eisenvitriol ꝛc.; sie eignet sich zudem recht wohl zur Gewinnung des Lithions im Großen, da die Glühoperationen im Flammenofen vorgenommen werden können (nur über die Nichtverflüchtigung des Lithions aus dem Fluor haltenden Glimmer im Flammenofen möge man sich durch einen Versuch Gewißheit verschaffen!), und es könnten die Auslaugerückstände hier und da noch als Farben ein verkäufliches Nebenproduct abgeben, indem man je nach der angewendeten Temperatur und der mehr oder weniger vollständigen Schmelzung durch Abschlämmen verschiedene Nüancen in Roth — Gelbroth, Ponceau, bis Violettroth mit oder ohne eingemengte schillernde Glimmerblättchen — gewinnen kann.

D. Darstellung von Seifen betreffend.

a. Verwendung des Rapsölelaidins.

Wie bekannt, liefert Rapsöl für sich mit Alkalien versotten, eine schlechte, schaumige und krümlige Seife; diese üblen Eigenschaften fallen weg, wenn die vorhandenen Oelsäuren (nach Websky und Städeler vielleicht identisch mit den Senfölsäuren) in die entsprechenden Elaidinsäuren übergeführt werden, was am einfachsten auf folgende Weise geschieht:

In einen hölzernen Bottich gießt man zu je einem Centner Rapsöl 1 Pfund Scheidewasser, welches mit 3 bis 4 Schoppen Wasser verdünnt wird, wirft einige eiserne Nägel dazu und rührt Oel und die saure Flüssigkeit mit einem hölzernen Instrument wiederholt so durch einander, daß möglichst viel Luft in das Oel gebracht wird. Indem sich hierbei das Oel mit salpetriger Säure sättigt, erstarrt es allmählich zu einem gelben Schmalz, welches nach 14 Tagen bis 3 Wochen, wenn die Consistenz nicht mehr zunimmt, in einer hölzernen Wanne mit Wasser durch Dampf umgeschmolzen oder direct mit Sodalauge verseift werden kann.

Vorſtehendes Verfahren wird vortheilhaft ſeyn, wenn die Oelpreiſe um vieles niedriger als die Talgpreiſe ſind; es ließe ſich vielleicht auch mit Nutzen auf die Darſtellung von Talglichten ausdehnen, welche, aus mit ſalpetriger Säure behandeltem Talg verfertigt, jedenfalls härter als die gewöhnlichen ausfallen müſſen.

b. Waſſerglasſeifen.

Nach den Verſuchen des Hrn. Seeber kann eine Vermiſchung der harten Talg- und Olivenölſeifen mit Waſſerglas nur in geringem Grade ſtattfinden, da bei größern Mengen ein Ausſalzen eintritt; etwas anderes iſt es bei Schmierſeifen und dem Cocosnußöl. Den erſteren kann ohne auffallende Erſcheinungen ein bedeutendes Quantum kieſelſaures Kali beigemiſcht werden, und die Seife des Cocosnußöls zeigt bei 24 Procent kieſelſaurem Natron und 50 Procent Waſſer noch eine merkwürdige Härte.

c. Ricinusölſeife.

Zur Gewinnung des ſogenannten Caprylalkohols ſtellte Hr. Seeber die Natronſeife des Ricinusöles dar und beobachtete, daß ſich dieſes Oel dem Cocosnußöl ſehr ähnlich verhält. Es läßt ſich leicht durch Zuſammenrühren mit concentrirter Natronlauge verſeifen; das Product zeichnet ſich aus durch ſchöne weiße Farbe, durch feine Amorphie und Durchſcheinenheit, und beſitzt bei 70 Procent Waſſer eine ziemliche Härte. Wenn die Ricinusſtaude, wie in Frankreich die Ausſichten dazu vorhanden ſind, eine ausgedehntere Cultur wird erfahren haben, dürfte das Ricinusöl einige Wichtigkeit für die Seifenfabrication erlangen.

LXXVII.

Ueber die Urſachen, welche die Veränderung der poſitiven Lichtbilder herbeiführen, und über ein Mittel dieſelben wieder herzuſtellen; von den HHrn. Davanne und Girard.

Aus den Comptes rendus, Oct. 1855, Nr. 17.

Von den poſitiven Lichtbildern auf Papier dürften nur wenige einer mehrjährigen Berührung mit den atmoſphäriſchen Agentien widerſtehen

können; wir meinen hiemit die nach dem gewöhnlichen Verfahren mittelst unterschwefligsauren Natrons dargestellten Bilder, und keineswegs diejenigen bei deren Darstellung die Goldsalze verwendet werden.

Bekanntlich besteht die erstere von diesen Verfahrungsarten, welche bisher allgemein von den Photographen angewendet wurde, darin, das aus dem Copirrahmen genommene positive Bild in einem Bad von unterschwefligsaurem Natron einzuweichen, um das nicht zersetzte Chlorsilber aufzulösen; das Bild kommt aus diesem Bad mit einem falbrothen Ton, welchen man durch einen angenehmen bläulichschwarzen Ton zu ersetzen sucht. Zu diesem Schönen (virage) dienen Bäder von unterschwefligsaurem Natron, welches entweder mit Essigsäure oder mit Chlorsilber versetzt worden ist; aus diesen Bädern kommt das Bild mit einer schönen Färbung, welche jedoch, wie die Erfahrung längst gezeigt hat, sich nicht unverändert conservirt.

Bisher wurden verschiedene Hypothesen über die allmähliche Zerstörung der positiven Lichtbilder aufgestellt, ohne daß jemals eine ernstliche Untersuchung angestellt wurde; wir waren bemüht, diese Lücke auszufüllen und diese interessante Frage durch die chemische Analyse aufzuklären. Als wir über die angegebenen Operationen nachdachten, hielten wir es für höchst wahrscheinlich, daß ein rothes Bild, welches fixirt aber nicht geschönt wurde, durch zertheiltes metallisches Silber gebildet ist, und nicht durch Halb-Chlorsilber, wie man gewöhnlich annimmt; ferner daß dieses Silber, in Berührung mit den erwähnten Schönungsbädern, sich in Schwefelsilber umwandelt, welches die atmosphärischen Einflüsse hernach modificiren. Versuche haben die Richtigkeit dieser Hypothese dargethan.

Wir stellten uns bei der analytischen Untersuchung folgende Fragen: 1) in welchem Zustand ist das Silber auf einem positiven Lichtbild, welches fixirt aber nicht geschönt wurde (indem wir nebenbei ermittelten ob unterschwefligsaures Natron in dem Papierzeug zurückgeblieben war); 2) in welchem Zustand ist das Silber auf einem positiven Bild, das nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten geschönt wurde, nämlich mittelst unterschwefligsauren Natrons welchem Chlorsilber oder Essigsäure zugesetzt worden ist. [50]

Das Verfahren, welches wir zur Analyse anwandten, war sehr einfach; es bestand darin, das Papierblatt mit einer Auflösung von salpetersaurem Kali und von kohlensaurem Natron zu tränken, es dann zu verbrennen und die Asche zu analysiren; nach dem Einäschern blieb das Silber

[50] Die französischen Photographen nennen diese Bäder „alte unterschwefligsaure" (hyposulfites vieux).

in unauflöslichem Zustande zurück, während das Chlor und der Schwefel in Chloride und in schwefelsaure Salze umgewandelt waren. Wir suchten uns zuerst von der Genauigkeit dieses Verfahrens zu überzeugen, indem wir ein mit Chlorsilber getränktes Blatt verbrannten, dann in der Asche das Silber durch Chlor, und das Chlor durch Silber fällten, und beide Niederschläge von Chlorsilber wogen, deren Gewicht übereinstimmend gefunden wurde; wir haben nach dieser Methode auch die Zusammensetzung der Asche des photographischen Papieres bestimmt, um dieselbe bei den spätern Analysen in Rechnung ziehen zu können.

Um die erste Frage zu entscheiden, ließen wir ein mit Chlorsilber getränktes Blatt sich am Licht vollständig schwärzen, dann wuschen wir es in reinem unterschwefligsaurem Natron, hierauf in destillirtem Wasser, endlich verbrannten wir es. In der Asche fanden wir keine Spur von schwefelsaurem Salz; die Menge des Chlors betrug 0,002 Gr.; diejenige des Silbers 0,124 Gr. Hieraus folgt einerseits, daß das reine unterschwefligsaure Natron keine Spur von Schwefel zurückgelassen hatte; andererseits war die Menge des Chlors im Verhältniß zu derjenigen des Silbers so gering, daß man sie als Unreinheit des Papiers betrachten konnte; um Chlorsilber zu bilden, hätte sie zehnmal mehr betragen müssen, nämlich 0,020 Gr. Mehrmals wiederholt, gab diese Analyse stets dasselbe Resultat. — Folgender Versuch beweist in auffallender Weise, daß das Silber auf dem positiven Lichtbild kein Chlor enthält: wir bereiteten eine ziemlich beträchtliche Menge Chlorsilber, welches wir in einer Schale ausbreiteten, dann einen Tag lang am Sonnenlicht umrührten, hierauf mit unterschwefligsaurem Natron und dann mit destillirtem Wasser wuschen; der mit reinem kohlensaurem Natron geschmolzene Rückstand gab einen König von metallischem Silber; der Fluß enthielt aber keine Spur von Chlor. — Wir bemerken noch, daß die Oberfläche der Bilder in Salpetersäure vollkommen auflöslich ist, während man das Halb-Chlorsilber als unauflöslich betrachtet.

Aus diesen Versuchen glauben wir schließen zu können, daß das positive Lichtbild durch metallisches Silber gebildet wird, und nicht durch Halb-Chlorsilber, wie man bisher angenommen hat.

Um nun noch zu bestimmen, in welchem Zustand das Silber auf den geschönten Bildern ist, haben wir eine Anzahl solcher analysirt, auf denen wir den gewünschten schwarzen Ton mittelst der gewöhnlichen Schönungsbäder (unterschwefligsaurem Natron, gemischt mit Essigsäure oder Silbersalz) hervorgebracht hatten; wir fanden darin immer nicht nur Silber, sondern auch Schwefel, und zwar nahezu in dem zur Bildung von Schwefel-

silber erforderlichen Verhältniß. Da wir constant dieses Resultat erhielten, so schlossen wir daraus, daß in den erwähnten Schönungsbädern das auf der Oberfläche des Papiers befindliche Silber sich in Schwefelsilber umwandelt. Dieß ist leicht zu erklären, da einerseits das unterschwefligsaure Salz durch die Essigsäure unmittelbar zersetzt wird, und andererseits das unterschwefligsaure Natron eine ihm beigemischte Auflösung von salpetersaurem Silber fast augenblicklich in Schwefelsilber umwandelt.

Wir giengen hierauf zur Untersuchung der veränderten Bilder über; wir analysirten nämlich Bilder, welche seit mehreren Jahren dargestellt worden waren und deren schwarze Färbung sich in eine gelbe verwandelt hatte; ferner Bilder welche wir selbst verändert hatten, indem wir sie nach dem Schönen mehrere Tage im Wasser liegen ließen; endlich Bilder welche wir direct auf unten angegebene Weise geschwefelt hatten; in allen fanden wir wieder Schwefel und Silber, und merkwürdigerweise war deren Verhältniß ziemlich dasselbe wie in den schwarzen Bildern welche aus den Schönungsbädern kommen.

Sonach hatte die Analyse in den fixirten Bildern nur Silber nachgewiesen, während in denjenigen welche geschönt worden waren, sie mochten schwarz oder gelb seyn, Schwefel und Silber vorhanden war, und zwar nur diese zwei Körper. Es fragte sich noch, ob diese Schwefelung wirklich die Ursache der Zerstörung der Bilder ist. Um darüber Gewißheit zu erlangen, haben wir gut fixirte Bilder geschwefelt, theils nach den photographischen Verfahrungsarten, theils in Schwefelwasserstoff-Wasser, theils in einem Strom von Schwefelwasserstoffgas; jedesmal wenn diese geschwefelten Bilder auf irgend eine Weise der Feuchtigkeit ausgesetzt waren, verschwand ihre schwarze Farbe rasch und verwandelte sich in eine gelbe, während die bloß fixirten (nicht geschönten) Bilder gar keine Veränderung erlitten. Wir begnügen uns von den in dieser Hinsicht angestellten Versuchen zwei anzuführen; beim ersten wurde ein Blatt lange Zeit in einer Auflösung von Schwefelwasserstoff gelassen: es durchlief rasch alle gewöhnlichen Farben und behielt endlich in demselben Bade die gelbe Farbe der veränderten Bilder bei; bei dem zweiten Versuch wurde ein Bild zuerst in der Wärme getrocknet, dann 24 Stunden lang in einem Strom von ganz trocknem Schwefelwasserstoffgas gelassen; es behielt seine schwarze Färbung, wurde aber rasch gelb, als wir es nachher mit Wasser in Berührung brachten.

Wir glauben aus den mitgetheilten Thatsachen folgern zu können, daß bei den gewöhnlichen photographischen Verfahrungsarten die Schwefelung der Bilder das Schönen derselben verursacht, und bei Gegenwart

von Feuchtigkeit deren Zerstörung. Die Anwendung der Goldsalze, welche Reactionen ganz anderer Art veranlassen, hat diese Nachtheile nicht.

Es wäre nun noch zu untersuchen, warum dieses schwarze Schwefelsilber bei Gegenwart von Feuchtigkeit gelb wird. Da in beiden Fällen keine Aenderung im Verhältniß der Bestandtheile eintritt, so muß man entweder eine Hydratbildung der Verbindung annehmen, oder eine dem rothen und schwarzen Schwefelquecksilber analoge isomerische Modification.

Schließlich bemerken wir, daß einem so dargestellten (geschönten) Bild, wenn es durch die Zeit zerstört worden ist, die schwarze Färbung leicht wieder in beliebiger Stärke ertheilt werden kann; es genügt dazu, das Bild einige Stunden lang an einem dunkeln Orte in Wasser zu tauchen, welches per Liter 2 bis 3 Gramme Chlorgold enthält; hiebei erfolgt eine doppelte Zersetzung und das Gold lagert sich an der Stelle des Silbers ab; man beseitigt hernach mittelst einer schwachen Auflösung von unterschwefligsaurem Natron das gebildete Chlorsilber, wascht das Bild und dasselbe ist nun vollkommen wieder hergestellt.

LXXVIII.

Verfahren zur mineralischen Gerbung der Häute; für A. E. Bellford in London am 12. Januar 1855 als Mittheilung patentirt.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Novbr. 1855, S. 441.

Es wurden schon verschiedene mineralische Substanzen zum Gerben der Häute in Vorschlag gebracht, dieselben konnten aber nicht mit Erfolg anstatt der Lohe und übrigen vegetabilischen Gerbematerialien in Gebrauch kommen, weil das nach diesen Verfahrungsarten erzeugte Leder nicht die erforderliche Biegsamkeit und Zähigkeit besaß; auch verlor solches Leder mit der Zeit an Festigkeit, weil ziemlich viel Säure in demselben zurückblieb, welche nach und nach die thierischen Fasern angriff.

Das Princip des mir patentirten Verfahrens besteht in der Anwendung des (rothen) Eisenoxyds, welches unter gewissen Umständen mit der Gallerte (dem thierischen Leim) eine beständige Verbindung bildet.

Ehe ich auf die Anwendungsart dieses Princips übergehe, will ich einige theoretische Bemerkungen über die Wirkung der Eisenoxydsalze auf gallerthaltige Substanzen mittheilen. Wenn man die Häute in die Auf-

lösung eines Eisenoxydsalzes legt, so entsteht bekanntlich eine Verbindung ihrer Gallerte mit dem Eisenoxydsalz. Man hat diese Verbindung zum Gerben anzuwenden gesucht, aber bisher kein genügendes Resultat erzielt. Wenn man jedoch die Häute eine gewisse Zeit lang in der Lösung des Eisenoxydsalzes läßt und dabei ein Metalloxyd zugibt, welches das Eisenoxydsalz nicht zersetzt, so absorbirt die Gallerte der Haut immer mehr Eisenoxydsalz und gleichzeitig nimmt die Menge der Säure in den Häuten immer mehr ab, welche dadurch in Leder verwandelt oder gegerbt werden. Daraus ersieht man, daß die Verbindung der Gallerte mit dem Eisenoxydsalz eine unbeständige ist, weil die Säure des Salzes nach und nach frei wird; ferner daß eine beständige Verbindung von bloßem Eisenoxyd mit Gallerte entsteht, wenn mit dem Eisenoxydsalz zugleich ein (letzteres nicht zersetzendes) Oxyd angewandt wird, welches die Säure, in dem Maaße als sie frei wird, absorbiren kann, so daß die Gerbeflüssigkeit in neutralem Zustande bleibt. Als Eisenoxydsalz kann man schwefelsaures, essigsaures ꝛc. anwenden; als absorbirendes Oxyd läßt sich Eisenoxyd, Thonerde, Zinkoxyd ꝛc. benutzen. [51]

Ich gehe nun zur praktischen Ausführung des Verfahrens über.

Man wendet als Eisensalz das schwefelsaure Eisenoxyd und als absorbirendes Oxyd das Eisenoxyd selbst an. Um beide Substanzen gleichzeitig zu bereiten, behandelt man eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul (Eisenvitriol) mit Mangansuperoxyd (Braunstein) und Schwefel-

---

[51] Prof. F. Knapp bemerkt in seinem Lehrbuch der chemischen Technologie Bd. II S. 592 über die Eisenoxydleder Folgendes: „Das Gerben mit Eisenoxydsalzen ist schon vor längerer Zeit von Darcet empfohlen worden und später hat Bordier ein Patent darauf genommen. Die Sache hat jedoch bis jetzt wenig oder keinen Eingang gefunden, scheint aber in den neuerdings öfter angepriesenen und patentisirten Rothgerbmethoden ohne Lohe wieder aufgetaucht zu seyn. — Mittelst der Eisenoxydsalze können zweierlei Leder erzeugt werden: die wässerigen Lösungen der neutralen Eisenoxydsalze geben ein helles, gelbrothes; weingeistige Lösungen ein rothgelbes; ätherische Lösungen (von Eisenchlorid) ein rein gelbes Leder. Versetzt man die Eisenoxydsalze vorher mit soviel Soda oder Potasche, daß die Lösung dunkelroth wird, aber noch kein bleibender Niederschlag entsteht, so erhält man dunklere, rothbraune Leder. In beiden Fällen geht die Gerbung leicht und rasch von statten und ist sehr satt; beide Arten von Leder haben jedoch den Fehler, daß sie beim Trocknen stark einschrumpfen, stellenweise hart, dunkelfarbig und dann gern narbenbrüchig werden, und überhaupt wenig Festigkeit besitzen. Daß diese Fehler übrigens keine wesentlichen und nothwendigen Begleiter der Eisengerbung sind, geht daraus hervor, daß sie sich merklich bessern, wenn die Lösungen überschüssiges Oxyd enthalten, und daß sie so gut wie ganz verschwinden, wenn man weingeistige oder ätherische Lösungen (von Eisenchlorid) anwendet. — Diese Eisenoxydleder sind schwerlich zu einer ernstlichen Concurrenz mit den lohgahren Ledern geeignet, denen sie nur in der Farbe gleichen. Nach ihren wesentlichen Eigenschaften sind sie am füglichsten neben die alaungahren Leder zu stellen, unterscheiden sich aber durch eine solidere Gerbung, welche durch Auswaschen mit Wasser nicht geändert wird." A. d. Red.

säure, in den stöchiometrischen Verhältnissen wie auf der rechten Seite der chemischen Gleichung. Dabei bleibt ein Theil des Eisenoxyds als Niederschlag in der aus schwefelsaurem Eisenoxyd bestehenden Lösung zurück, wie auf der linken Seite der Gleichung ersichtlich ist, und die entstandene (trübe) Flüssigkeit genügt daher als Gerbematerial.

$$3\,SO^3, Fe^2O^3 + 2\,(SO^3, Mn\,O) + Fe^2O^3 = 4\,(SO^3, Fe\,O) + 2\,Mn\,O^2 + SO^3.$$

Dieser Flüssigkeit setzt man eine Quantität holzsaures Eisenoxyd zu, welches als Gerbematerial wie das schwefelsaure Eisenoxyd wirkt, überdieß dem Leder eine braune Farbe ertheilt, deren Stärke von der Menge des angewandten holzsauren Eisens abhängt. Nachdem die rohen Häute in gewöhnlicher Weise gewaschen worden sind, kommen sie in die Gerbebottiche, welche obige Gerbeflüssigkeit enthalten. Dieser Theil des Processes ist derselbe wie bei dem gewöhnlichen Gerben mit Lohe; man muß daher zuerst schwache Flüssigkeit anwenden und deren Stärke gegen das Ende der Behandlung auf 10 bis 13° Baumé steigern. Nachdem die Häute in die Gerbebottiche gebracht sind, setzt man gegohrenes Gerstenschrot zu; und wenn die Flüssigkeit nach und nach säuerlich geworden ist, setzt man ihr Eisenoxydhydrat zu, um sie zu neutralisiren. Nachdem die Häute auf diese Weise etwa drei bis vier Wochen lang in den Bottichen eingeweicht waren, legt man sie ebenso lange Zeit in die Gruben, worin sie durch Latten, dünne Bretter, Stroh ꝛc. von einander getrennt erhalten werden müssen, damit die Gerbeflüssigkeit zwischen ihnen circuliren kann. Nachdem die Häute so in die Gruben eingelegt worden sind, füllt man letztere vollständig mit Gerbeflüssigkeit, deren Stärke von 14° Baumé angefangen allmählich und stufenweise erhöht wird, bis zur Maximalstärke in welcher die Flüssigkeit dargestellt werden kann. Während der Zeit wo die Häute in den Gruben liegen, müssen sie einem Druck ausgesetzt werden, welcher zeitweise aufgehoben wird, und der je nach der Concentration der Lösung mehr oder weniger stark ist. Diesen Druck erhält man mittelst einer Platte, auf welche Keile oder eine Schraube ꝛc. wirken; sein Zweck ist, ein außerordentliches Schwellen der Häute zu verhüten, zugleich aber die Wirkung der Gerbeflüssigkeit zu beschleunigen, indem er dieselbe veranlaßt die Haut ganz zu durchdringen. Im Gegensatz mit dem Verfahren beim gewöhnlichen Gerben müssen die aus den Versetzgruben genommenen Häute vollständig ausgewaschen werden, z. B. mittelst eines Walkapparats, oder indem man sie einige Tage in den Fluß hängt. Das Waschen der Häute muß fortgesetzt werden, bis das ablaufende Wasser weder Säure noch Eisensalz enthält. Für gewisse Ledersorten, welche

nicht stark mit Fett bestrichen werden, kann man die Häute nach dem Waschen noch mit Seifenwasser, oder mit einer Auflösung von Glycerin, Soda ꝛc. behandeln.

Mit dem Waschproceß ist das Gerben beendigt; dasselbe dauert sechs Wochen bis zwei Monate, je nach der Dicke der Haut oder der Concentration der angewandten Gerbeflüssigkeit. Nach dem Waschen werden die Häute getrocknet und dann nach den gewöhnlichen Methoden zugerichtet.

Das mittelst des beschriebenen Gerbeprocesses erhaltene Leder gleicht im Ansehen und der Qualität dem mit Lohe gegerbten; es besitzt überdieß eine größere absolute Festigkeit, da es durch Zug bedeutend weniger ausgedehnt wird. Die beschriebenen Verfahrungsarten sind auch zum Gerben solcher Häute anwendbar, welche als Rauchwaare benutzt werden sollen. [52]

Miscellen.

Ueber Rammarbeiten.

Ein von dem Ingenieur Burnell in dem Verein englischer Architekten kürzlich gehaltenen Vortrag über Rammarbeiten verdient durch die reichen Erfahrungen, von welchen die Mittheilung Zeugniß ablegt, wie durch die bestimmt und klar gefaßten Folgerungen eine weitere Verbreitung, zu welcher die folgenden, dem Vortrage entnommenen Notizen beitragen mögen. — Die praktischen Folgerungen, auf welche Burnell durch die Verwendung der verschiedenen Rammen geführt ward, sind also zusammengefaßt. Die Zugrammen sind nur geeignet, kurze Pfähle in einen Grund von mäßiger Härte einzutreiben. Bei sehr bedeutenden Anlagen ist ein Ge-

---

[52] Diese in England als Mittheilung patentirte mineralische Gerbung ist höchst wahrscheinlich das Verfahren Kerkado's, über welches in Nr. 43 der Zeitschrift „der Fortschritt," herausgegeben von dem deutschen Nationalvereine für Handel, Gewerbe und Landwirthschaft in Leipzig, Folgendes gesagt ist: „Es werden nach diesem Verfahren alle Sorten Häute in zwei Monaten von Anfang bis zu Ende gegerbt; das Gewicht des fertigen Leders ist das gleiche wie beim alten Verfahren, die verschiedenen Qualitäten sind als vollkommen gut und dauerhaft erwiesen. Der angewendete mineralische Gerbestoff ist überall und besonders in Deutschland in Ueberfluß vorhanden. Es hat sich in Straßburg eine Gesellschaft unter der Firma J. D. Friedel und Comp. gebildet, um mehrere Fabriken in Frankreich zu bilden. Der Director derselben, Hr. Friedel, bemerkt daß die schwersten Häute in 60 Tagen gegerbt werden und daß der mineralische Gerbstoff für den Centner rohe Haut höchstens 1½ Gulden beträgt, daß das Leder wenigstens ebenso viel wie Lohleder wiegt, aber bei weitem zäher und dem Wasser undurchdringlicher ist ꝛc."

A. d. Red.

brauch dieser Rammen schon durch die große Anzahl der erforderlichen Mannschaft ausgeschlossen. — Die gewöhnliche Rammmaschine, bei welcher ein Rammklotz von 12 bis 16 Ctr. auf die Höhe von 12 bis 26 Fuß gewunden wird, ist die wirksamste und billigste, wenn die Zahl der zu rammenden Pfähle klein oder der Grund von besonderer Härte ist. — Dagegen erweiset sich der Nasmyth'sche Dampfhammer am wirksamsten, wenn die Anzahl der Pfähle sehr groß und der Grund von einer mäßigen Härte ist. — Bei dem Nasmyth'schen Hammer, wie er jetzt bei größeren Rammarbeiten in England vielfach verwendet wird, ist der Rammklotz unmittelbar an der Kolbenstange des senkrecht über dem Pfahl angebrachten Cylinders befestiget. Die Hubhöhe ist daher durch die Länge des Cylinders bestimmt und diese übersteigt fast niemals $2\frac{1}{2}$ Fuß; das Gewicht des Rammklotzes variirt zwischen 32 und 45 Centner. Die Wirkung eines einzigen Schlages mit dem Dampfhammer ist im Vergleich zu der gewöhnlichen Maschine unter normalen Verhältnissen, wie sich aus den angeführten Daten ergibt, bei weitem geringer; aber die außerordentliche Geschwindigkeit, mit welcher die Schläge auf einander folgen, steigert unter gewissen Verhältnissen den Effect bedeutend über jenes Maaß, welches sich mit der gewöhnlichen Maschine erreichen läßt. Während bei dieser die Zahl der Schläge auf etwa 35 bis 40 in der Stunde anzunehmen ist, werden dagegen mit dem Dampfhammer 50 bis 60 in der Minute ausgeführt. Die große Geschwindigkeit bedingt denn auch einen stärkeren Verbrauch an Holz. Ist dasselbe weich, so wird der Kopf leicht mürbe und ungeeignet den Schlag mit unverminderter Stärke durch den Pfahl fortzupflanzen, wird dagegen hartes amerikanisches Holz verwendet, so tritt nicht selten eine Entzündung ein. So berichtet der Verfasser über einen sehr sehr ungünstigen Fall, in welchem 1 Pfahl durch 5880 Schläge in $1\frac{3}{4}$ Stunden kaum 3 Zoll eingetrieben werden konnte, wobei 6 bis 8 föhrene Aufsatzblöcke verbraucht wurden. Der Grund bestand in diesem Falle aus runden Kieseln, Sand und sogenannter Eisenerde, und war an einer Seitenverschiebung durch eine Mauer verhindert. Ohne dieses Hinderniß würden die Kosten ungefähr 2 Shilling pro Fuß betragen haben, so aber wuchsen dieselben allein für Arbeitslohn und Feuerung der Maschine auf 42 Shilling pro Fuß. Nach Maaßgabe der oben angeführten Umstände stellte sich aber in anderen Fällen ein sehr gunstiges Ergebniß durch den Dampfhammer heraus. In Great Grimsby z. B. wurden zum Theil sehr lange Pfähle — bis zu 70 Fuß — verwendet; die durchschnittliche Länge betrug 30 Fuß, von denen 26 Fuß durch eine aufgeschwemmte Erdschicht und 4 Fuß in feste Erde zu treiben waren. Zuweilen wurden die ersten 26 Fuß in einer Stunde und die übrigen 4 Fuß in einer halben Stunde gerammt Meistentheils wurden 30 bis 50 Pfähle von einem einzigen Hammer in Einem Tage geschlagen. Die gleiche Arbeit würde ungefähr 10 bis 12 gewöhnliche Rammmaschinen erfordert haben. Die Kosten für die Dampfmaschine beliefen sich sammt Arbeitslohn für den Zimmermann, Heizer, Handlanger und Nebenausgaben auf $10\frac{1}{2}$ Shilling pro Stunde, während die Kosten einer gewöhnlichen Ramme unter den betreffenden Verhältnissen zu etwas über 1 Pf. St. pro Tag anzunehmen sind. — Bemerkenswerth ist auch die folgende vom Verfasser mitgetheilte Thatsache. Häufig ereignete es sich, daß ein Pfahl, der nach einer bestimmten Anzahl Schläge nicht mehr ziehen wollte, nach Verlauf von einiger Zeit durch Schläge geringerer Kraft rasch eingetrieben werden konnte. Unter den verschiedenen Erklärungen, welche man für diese Erscheinung aufzustellen gesucht hat, ist wohl diejenige am treffendsten, welche den Widerstand aus den Vibrationen herleitet, wie sie durch die in regelmäßigen Zeitabschnitten dem Pfahl ertheilten Schläge dem umgebenden Erdreich nach und nach im verstärkten Maaße ertheilt werden. (Hamb. Nachr.)

Die Erhaltung von geschliffenen und polirten Marmorarbeiten, welche dem Wetter ausgesetzt sind, mit einfachen und billigen Mitteln; von Joh. Pet. Leonhard.

An Grabmonumenten, besonders marmornen und andern Denkmälern, die dem Wetter ausgesetzt sind, könnte vieles ungestört erhalten und ausgebessert werden, ich sehe mich daher als Marmorier veranlaßt, in dieser Beziehung folgendes einfache Mittel mitzutheilen.

Es ist nicht unbekannt, daß der Marmor sowohl, wie alle übrigen Steinarten und die Metalle, welche dem freien Wetter ausgesetzt sind, nach und nach angegriffen werden, und daß die etwaigen unbedeutenden Stiche, Lager, Kleinigkeiten, von denen der Marmor wie alle übrigen Steinarten nicht frei ist, welche aber der Marmorarbeiter bei der Bearbeitung gar nicht bemerken kann, durch Nässe, Luft und Frost nach längerer Zeit sichtbar und schädlich werden. Um diesem Uebel abzuhelfen, und zu verhüten daß der polirte Marmor im Freien nicht verwittern kann, empfehle ich folgendes einfache Mittel.

Man bediene sich eines hellen, klaren gekochten Leinölfirnisses, streiche das Monument oder den betreffenden Gegenstand von Marmor mit demselben an, über alle Gesimse, Verzierungen und vergoldeten Inschriften, und der Marmor bleibt hierdurch vor Verwitterung geschützt. Dieß muß bei ganz neuen Marmorarbeiten schon im ersten Jahre geschehen, sobald die eigentliche Politur am Marmor erblaßt ist. Man bediene sich aber des Mittels einige Jahre nach einander, und zwar jedes Jahr einmal, und unsere Urenkel werden erleben und sagen, daß solche Marmorarbeiten alle Zeit neu bleiben.

Marmorarbeiten indessen, welche längere Jahre im Wetter gestanden haben und sehr verunreinigt sind, müssen natürlich zuerst ganz gereinigt, abgewaschen, und dann mit dem benannten Leinölfirniß angestrichen werden. Dieses Mittel kann bei jedem Marmor, welcher dem freien Wetter ausgesetzt ist, angewendet werden, nur bei dem weißen carrarischen Marmor nicht, weil derselbe durch den Leinölfirniß seine reine weiße Farbe verlieren und gelblich werden würde, indem alle Fetttheile in den Marmor eindringen.

Die Aufstellung von Denkmälern, welche versendet werden, geschieht gewöhnlich durch Maurer, in der Regel aber sehr mangelhaft, weil jene von Verkittungen theils wenig, theils auch gar nichts verstehen. Dieselben nehmen daher zwischen die Fugen, wo die Stücke aufeinandergesetzt werden, einen feinen Kalkmörtel oder Kalk, was an sich wohl nicht zu verwerfen ist, wobei jedoch alle Fugen unbedingt mit einem Oelkitt, so weit es möglich ist, zu versehen sind, damit kein Regen zwischen den Fugen eindringen kann, was dem Marmor sonst sehr schädlich ist.

Der hierbei zu verwendende Oelkitt ist sehr einfach, nämlich der gewöhnliche Glaserkitt, er muß jedoch nach der Farbe des Marmors oder sonstigen Steines zubereitet werden, was die Glaser sehr wohl verstehen. Bei Denkmälern, welche schon längere Zeit im Wetter gestanden, und mit Leinölfirniß angestrichen werden sollen, müssen die Fugen so viel als möglich von Außen gereinigt und ausgetrocknet werden, dann mit dem Leinölfirniß in den Fugen etwas angefrischt und nun erst von dem Oelkitt so viel als thunlich ist, in dieselben eingepreßt werden. Man glättet dann den Kitt gehörig, überstreicht die Fugen noch einmal mit dem Leinölfirniß und es wird kein Wetter mehr schädlich seyn.

Mit Verkittungen an Brunnensärgen und Brunnenstöcken hat es eine andere Bewandtniß, und der genannte Kitt kann bei denselben nicht verwendet werden.

Ich habe schon oft die traurige Bemerkung gemacht, daß Brunnensärge längere Zeit wasserleer stehen, und es wird dann gewöhnlich die Schuld des Verderbens derselben auf die Handwerker geschoben, welche dieselben gesetzt haben. Aber ich bin der Ansicht, daß der größte Theil der Ursache daher kommt, weil die Brunnensärge nicht bei Zeiten vor der strengen Kälte geschützt werden, und oft während ganzer Winternächte wasserleer stehen, weil das Wasser gewöhnlich Abends ausgeschöpft wird. Unter solchen Umständen ist es dann ganz natürlich, daß bei strenger Kälte, welche sowohl von Außen als von Innen eindringen kann, ein solcher Brunnensarg aus seinen Fugen gehoben werden muß.

Alle Brunnensärge, sowohl marmorne als auch von allen andern Steinarten, sind daher vor Eintritt der Kälte, wenigstens diejenigen, welche nicht tief genug im Boden stehen, und bei denen daher die strenge Kälte unter den Boden eindringen kann, von außen mit Pferdemist ganz dicht zu umgeben und von innen so viel als möglich bei strenger Kälte voll Wasser zu halten, die allenfallsige Eisdecke auf dem Wasser zeitig genug einzubrechen, und der Brunnensarg wird unbeschädigt bleiben. (Mittheil. f. d. Gewerbverein d. Herzogthums Nassau, 1855, S. 64.)

Das englische Verfahren bei Gelbbrennen.

Die französischen und englischen Messingwaaren und nächst ihnen die Iserlohner Artikel zeichnen sich vortheilhaft durch eine sehr schöne Goldfarbe aus, die besonders auch auf den matten Flächen angenehm in das Auge fällt. Hieran ist nicht etwa der Firniß schuld, wie man irriger Weise öfters glaubt, sondern außer der gut gewählten Legirung ganz besonders die Behandlung des Gegenstandes vor dem Firnissen, also das Gelbbrennen. In Paris, wo Bronze- und Messingwaaren bekanntlich in großer Quantität und von vorzüglicher Schönheit gefertigt werden, beschäftigen sich verschiedene Werkstätten ausschließlich mit dem Gelbbrennen und haben es darin zu großer Vollkommenheit gebracht. Auch in den englischen Bronzefabriken ist dieses Geschäft besonderen Arbeitern übertragen, da dasselbe einen praktischen Blick erfordert, der nur in Folge tüchtiger Uebung erlangt werden kann.

Bekanntlich hängt die röthere oder heller gelbe Farbe des Metalles von den Verhältnissen ab, in welchen sich Kupfer und Zink in der Legirung befinden; rötheres Metall hat mehr Kupfer, gelbes mehr Zink. Das Kupfer, der werthvollere Mischungstheil, gibt dem Farbenton eine Tiefe und Wärme, welcher bei einem größern Antheil von Zink nicht hervorgebracht werden kann.

1) Um zuvörderst eine reine Metalloberfläche bei den zu behandelnden Gegenständen herzustellen, taucht man dieselben in verdünnte Schwefelsäure. Das richtige Verhältniß der Verdünnung muß durch Uebung gefunden werden; genügend mag es seyn, wenn bemerkt wird, daß die Mischung nicht stark zu seyn braucht. Bei der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure werden zugleich auch die Unreinigkeiten entfernt, welche etwa von dem Löthen mit Borax noch anhaftend sind.

Es ist gebräuchlich, die Gegenstände vor dem Eintauchen noch einmal auszuglühen, namentlich um sie auch von allem Fett zu befreien. Das Ausglühen geschieht in Muffeln, um den Rauch abzuhalten; Dunkelroth-Glühhitze ist hinreichend.

2) Nach dem Glühen und Eintauchen in die verdünnte Säure werden die Gegenstände in einen Trog geworfen, welcher mit verunreinigtem schwachem Scheidewasser gefüllt ist. Der Trog ist von Holz und mit Bleiplatten ausgefüttert; zur Füllung verwendet man das Scheidewasser, welches bei den sogleich zu erwähnenden starken Bädern bereits gedient hat und nicht mehr zu diesen letzteren gebraucht werden kann. Man hat bei dem Einlegen der Gegenstände darauf zu sehen, daß die chemische Einwirkung nicht zu rasch und heftig sey, was aus der Menge des sich entwickelnden Gases ermessen werden kann. Die Praxis muß auch hier wieder den Maaßstab finden lehren. Ist das Metall vollständig rein und von durchaus gleichmäßiger Farbe, so nimmt man die Gegenstände heraus, schwämmt und wascht sie mit Wasser und trocknet sie in Sägespänen. Gewöhnliche Sägespäne von Fichtenholz, frei von Harz, sind genügend.

3) Hierauf folgt das Mattiren (deadening), der schwierigste Proceß. Dieß geschieht, indem man die Gegenstände in ein Bad von Salpetersäure bringt, die mit etwa einem Drittheil Wasser verdünnt ist. Ein ganz genaues Mischungsverhältniß kann hier wieder nicht angegeben werden, indem außer der Stärke der Salpetersäure auch die Temperatur in Betracht gezogen werden muß. Man kann sich indessen leicht überzeugen, ob die Mischung die richtige Wirksamkeit besitzt; die Einwirkung muß nämlich eine gleichförmige seyn, so daß die eingetauchten Gegenstände auf ihrer ganzen Oberfläche sich mit einem milchigen Schaum überziehen, welcher nach einer oder zwei Minuten der Einwirkung wieder verschwindet. Gleichförmigkeit der Aetzung ist Bedingung des guten Erfolges Ist der Gegenstand nach diesem kurzen Eintauchen fleckig oder wolkig, so ist das Werk unvollkommen und der ganze Proceß muß wiederholt werden, indem man die Gegenstände wieder in den ad 2 erwähnten Trog bringt.

4) Ist die Gleichförmigkeit in gewünschter Weise durch vorhergehende Behandlung erzielt, so taucht man darauf die Gegenstände in starke Salpetersäure (doppeltes Scheidewasser) und bringt sie darnach augenblicklich in verschiedene Wasserbäder, um die Säure rasch und vollständig abzuwaschen Hat der Gegenstand Vertiefungen, in denen sich die Säure halten könnte, so ist es erforderlich, daß man denselben rasch in eine warme Potaschenlauge taucht. Man läßt sodann die gewaschenen Gegenstände in reinem Wasser liegen, dem man etwas pulverisirten rohen Wein-

stein beisetzt. Dieß gibt dann die schöne Mattfarbe, welche im Handel so sehr geschätzt wird.

5) Soll der Gegenstand auf Glanz gelbgebrannt werden, so wird die ad 3 erwähnte Behandlung ganz unterlassen und man passirt denselben nach der ad 1 und 2 bewerkstelligten Reinigung sogleich durch starkes (doppeltes) Scheidewasser. Wünscht man den höchsten Grad von Glanz, so wendet man Friction an, indem man den Gegenstand mit der Kratzbürste auf seiner ganzen Oberfläche tüchtig abreibt. Man erwirkt hiedurch einen hübschen Goldglanz, der um so brillanter erscheint, je günstiger das Verhältniß von Kupfer in der Legirung ist.

6) Das Poliren der Glanzoberfläche geschieht mit stählernen Werkzeugen verschiedener Form; man polirt, indem man die Gegenstände auf der Drehbank oder in dem Schraubstock hält, je nachdem es ihre Gestalt erforderlich macht, wobei vorzüglich darauf zu sehen ist, daß jede Verunreinigung mit Fett vermieden wird. Die zu polirenden Gegenstände werden mit Ochsengalle überstrichen und während des Polirens von Zeit zu Zeit in Wasser getaucht, das mit rohem Weinstein versetzt ist. Schließlich trocknet man dieselben dann in Sandelholz-Sägespänen in einer eisernen Pfanne über einem erhitzten Herd.

7) Das Firnissen geschieht, indem man die Metalloberfläche mit einem Schellackfirniß vermittelst geeigneter Haarpinsel überzieht, wobei jedoch die Gegenstände auf einem warmen Herde einen gewissen Grad von Wärme erhalten müssen. Dem Schellackfirniß kann man nach Gutdünken durch Beisetzung von Drachenblut, Orlean, Alkanna ꝛc. gewisse Farben-Nüancen mittheilen. (Bayer. Gew.-Zeit. 1855 S. 18.)

Galvanische Verzinnung der Metalle; von Roseleur und Boucher.

Im Allgemeinen besteht das Verfahren der Genannten (über welches bereits im polytechn. Journal, 1851, Bd. CXIX S. 291 eine Mittheilung gemacht wurde) darin, daß Doppelsalze von Zinn, namentlich phosphorsaure, pyrophosphorsaure, schwefligsaure und borsaure, durch den galvanischen Strom zersetzt werden. Eine Lösung, die ein befriedigendes Resultat gibt, erhält man, indem man in 200 Litern Wasser 3 Kilogramme pyrophosphorsaures Kali und 500 Gramme Zinnchlorür auflöst. Man erhöht die Temperatur bis ungefähr 80° Cels., und kann mittelst Anoden von Zinn durch die Wirkung des galvanischen Stroms das Bad mit Zinn gesättigt erhalten. Uebrigens ist es leicht, wenn man bemerkt, daß das Bad nicht genug Metall mehr absetzt demselben wieder eine gewisse Menge Zinnchlorür zuzusetzen, welches anfangs einen weißen Niederschlag bildet, der sich aber nachher wieder auflöst. Ein solches Bad, mit welchem seit 14 Tagen beständig verzinnt wurde, hatte noch keinen neuen Zusatz von pyrophosphorsaurem Natron nöthig, und es stand zu erwarten, daß ein solcher auch noch für lange Zeit nicht nöthig seyn werde. Dieses Verzinnungsverfahren scheint das einzig geeignete zu seyn, um das zum Dachdecken, zu Zuckerformen und zu Küchengeräth dienende Zink vor Oxydation zu schützen.

Roseleur und Boucher wenden die galvanische Verzinnung, namentlich auch auf Gußeisen an, und zwar sowohl auf gußeiserne Gefäße zum Küchengebrauch u. s. w., als auf andere gußeiserne Gegenstände, wie Ornamente u. s. w. Das nach ihrem Verfahren verzinnte Gußeisen besitzt ein schönes silberähnliches Ansehen, weßhalb sie es auch fonte argentine nennen, und ist namentlich zu Küchengeräth und Speisegeschirren vorzüglich anwendbar. Die zur Verzinnung des Gußeisens dienende Flüssigkeit bereiten sie aus 500 Litern destillirtem oder Regenwasser, 6 Kilogr. pyrophosphorsaurem Natron, 1 Kilogr. Zinnsalz des Handels und $1\frac{1}{2}$ Kilogr. ausgetrocknetem und geschmolzenem Zinnsalz.

Je nachdem das pyrophosphorsaure Natron, welches nicht immer von gleicher Zusammensetzung ist, eine zu stark oder eine zu wenig alkalische Reaction besitzt, läßt man die Mengen des geschmolzenen oder sauren Zinnsalzes variiren. Das Bad muß auf einer Temperatur von 70 bis 80° Cels. erhalten werden. Die hier angegebene Zusammensetzung des Bades erscheint den Erfindern als die angemessenste, weil die schwach alkalische Beschaffenheit desselben die Uebelstände der sauren Bäder, welche die

Oxydation begünstigen, ausschließt, und doch auch nicht die Uebelstände der stark alkalischen Bäder hat, die Zinn von bläulicher Farbe absetzen, und vieles Waschen nöthig machen, um nicht dem Gußeisen ihren Geschmack zu lassen. Früher benutzten die Erfinder zur Niederschlagung des Zinns eine besondere galvanische Batterie, gegenwärtig wenden sie aber, außer zur Verzinnung des Zinks, eine solche nicht mehr an, sondern um Schmiedeisen, Gußeisen, Stahl, Kupfer, Blei, Antimon, Zinn (wohl minder reines) u. s. w. zu verzinnen, tauchen sie die Gegenstände, nachdem sie gut abgebeizt und gereinigt sind, durch einander mit einigen Stücken Zink in das erwähnte Bad. Wenn sie nach zwei bis dreistündigem Verweilen in demselben herausgenommen werden, zeigen sie ein weißes mattes Ansehen, welches durch Bearbeiten mit einer Kratzbürste von Messingdraht glänzend wird. Soll der Zinnüberzug dick seyn, so wird das Eintauchen mehreremale wiederholt. Das Bad kann fast immerfort benutzt werden; es genügt ihm, bevor man neue Gegenstände hineinbringt, 300 Gramme pyrophosphorsaures Natron und eben so viel Zinnsalz zuzusetzen. Die Zinnstücke verzinnen sich natürlich nicht, sondern lösen sich allmählich auf. Will man Zink verzinnen, so muß man eine besondere galvanische Batterie anwenden.

Das zur Verzinnung des Zinks anzuwendende Bad bereitet man aus 600 Litern destillirtem Wasser, 5 Kilogrammen pyrophosphorsaurem Natron und 1 Kilogramm getrocknetem und geschmolzenem Zinnsalz. (Aus dem Technologiste, durch das polytechn. Centralblatt, 1854, S. 1319).

Verfahren zum Verplatiniren der Metalle; von Roseleur u. Lanaur.

Man nimmt 750 Gramme phosphorsaures Natron und 400 Gramme pyrophosphorsaures Natron, löst sie zusammen in 15 Litern Wasser und filtrirt. Andererseits nimmt man 15 Gramme gut abgedampftes und dadurch möglichst von Säure befreites Platinchlorid, löst es in 200 Grammen destillirten Wassers und schlägt das Platin durch Zusatz von 160 Grammen phosphorsauren Ammoniaks als phosphorsaures Ammoniak-Doppelsalz nieder. Den Niederschlag sammt der über ihm stehenden Flüssigkeit vermischt man mit der vorerwähnten Lösung von phosphorsaurem und pyrophosphorsaurem Natron, und läßt die Mischung vier Stunden lang kochen. Es entweicht dabei Ammoniak, das vorher alkalische Bad wird stark sauer, die Flüssigkeit verliert die gelbe Farbe und kann nun mit gutem Erfolge zum Verplatiniren angewendet werden, wobei auch ein dickerer Platinniederschlag erhalten werden kann. Ist das Bad durch längeren Gebrauch zu sauer geworden, so kann man es durch Zusatz von reinem oder kohlensaurem Natron zur Neutralität zurückführen, ohne daß die Weiße oder die Adhärenz des Platinniederschlags darunter leidet. Man kann auch mittelst einer Mischung von pyrophosphorsaurem und schwefligsaurem Natron ein Bad zum Platiniren bereiten, aber das Platin schlägt sich daraus minder weiß nieder, und dieses Bad erfordert einen stärkeren galvanischen Strom, um das Platin abzusetzen. (Aus Brevets d'invent., durch das polytechn. Centralblatt, 1855, S. 57).

Hr. Prof. Rud. Böttger bemerkt hiezu in seinem „polytechnischen Notizblatt", 1855, Nr. 4, Folgendes: „Das oben von den Verfassern angegebene Verhältniß der einzelnen Ingredienzen ist ohne Zweifel falsch, denn kommen im Ganzen auf circa 31 Pfund Wasser, wie vorgeschrieben ist, nur 4 Drachmen trocknes Platinchlorid, so liegt auf der Hand, daß eine so außerordentlich verdünnte Platinsalzsolution unmöglich zum Platiniren sich eignen kann. Ein deßfalls angestellter Versuch hat dieß außer Zweifel gestellt. Eine nach folgendem Verhältniß der Ingredienzen angefertigte Solution gab dagegen ein befriedigendes Resultat: 2 Unzen phosphorsaures Natron, 1 Unze pyrophosphorsaures Natron gelöst in ½ Pfund Wasser; ferner 4 Drachmen trocknes Platinchlorid gelöst in 2 Unzen Wasser, und 1 Unze phosphorsaures Ammoniak gelöst in 6 Unzen Wasser. Hiermit wird ganz so verfahren, wie oben angegeben ist."

Ueber die Wirkung des Blutlaugensalzes auf eine Mischung von Eisen- und Kupfersalz; von J. W. Slater.

Die Eisenoxydulsalze geben bekanntlich mit Blutlaugensalz unter gewöhnlichen Umständen einen blassen blauen Niederschlag. Wenn jedoch dem Eisenoxydulsalz ein lösliches Kupfersalz in beträchtlichem Verhältniß beigemischt ist, so entsteht sogleich ein dichter, dunkelblauer Niederschlag, im Ansehen kaum von demjenigen zu unterscheiden, welchen ein Eisenoxydsalz liefert. Auf diese Weise unterbleibt die charakteristische Reaction des Kupfersalzes, selbst wenn es die Hälfte des Eisensalzes beträgt. Beträgt dasselbe hingegen über die Hälfte, so fällt bei vorsichtigem Zusatz von Blutlaugensalz zuerst das rothbraune eisenblausaure Kupfer nieder. Der erwähnte dunkelblaue Niederschlag, welchen die gemischten Salze liefern, verändert bei langem Stehen seine Farbe nicht. Ein Gemisch von Eisenoxydsalz und Kupfersalz gibt mit dem Blutlaugensalz einen schmutzigen olivenfarbigen Niederschlag, dessen Farbe die Mitte zwischen den Niederschlägen hält, welche jedes der beiden Salze für sich allein liefert (Chemical Gazette, 1855, Nr. 313.)

Ueber die Entglasung des Glases; von Professor Schubarth.

Hr. Prof. E. L. Schubarth begleitet die Abhandlung von Pelouze und die Bemerkungen von Dumas über die Entglasung des Glases (polytechn. Journal Bd. CXXXVII S. 182) in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen (1855, vierte Liefer.) mit folgender Nachschrift:

„Es ist nicht meine Absicht, hier über die Streitfrage entscheiden zu wollen, ob die im entglasten Glase entstandenen Krystalle mit der durchsichtig gebliebenen Masse stets gleiche Mischung zeigen, oder ob die Krystallisation ihren Grund hat in einer Ausscheidung einer nach bestimmten Verhältnissen gebildeten schwerer schmelzbaren und von der frühern Glasmasse abweichenden Substanz in Mitten einer leichter schmelzbaren. Beides kann richtig seyn, es kommt nur darauf an, unter welchen äußern Verhältnissen die Entglasung hervorgebracht worden ist. Pelouze wendete ein Verfahren an, in Folge dessen eine Verflüchtigung von Alkali nicht stattfinden konnte, anders möchte aber der Erfolg gewesen seyn, wäre das Glas z. B. in einem Hafen im Ofen weit längere Zeit hoher Hitze ausgesetzt gewesen. Unter diesen Verhältnissen hätte nicht allein die Menge des Alkalis ab-, sondern auch die der Kiesel- und Thonerde durch Aufnahme von Außen und relative Verminderung des Alkalis, zunehmen können. Solch ein Umstand tritt bei dem Herdglase ein, dem Glase, welches theils durch Bersten eines mit Glas gefüllten Hafens durch die Pipe in den Herd läuft, oder während der Arbeit in dem Ofen verloren geht. In demselben findet man nicht selten schöne Krystallkörner zerstreut.

Bei Gelegenheit einer Mittheilung über rothes und blaues Glas, welche ich im Jahr 1844 durch die Verhandlungen des Vereins für Gewerbfleiß (daraus im polytechn. Journal Bd. XCIV S. 282) veröffentlicht habe, erwähnte ich auch das Alabasterglas und die Art und Weise seiner Darstellung. Ich erlaube mir hier die in jenem Aufsatze gegebene Beschreibung zu wiederholen:

„Zur Darstellung des Alabasterglases wird derselbe Glassatz wie zu „Krystallglas verwendet, beim Schmelzen verfährt man aber also. So wie der „Satz so eben geschmolzen ist, wird das Glas ausgeschöpft und abgeschreckt. „Ist dann eine neue Portion eingeschmolzen, so wird das kalte, abgeschreckte „Glas darauf gegeben, dadurch die Masse abgekühlt, und das niedergeschmolzene „Glas bei möglichst geringer Hitze verarbeitet. Das Glas bleibt während der „ganzen Zeit des Verarbeitens trübe und weiß (d. h. nicht durchsichtig und klar, „farblos); würde man aber die Hitze bedeutend erhöhen, so würde es klar und „farblos werden. Ich möchte die Ursache der Beschaffenheit des Glases in einer „Discontinuität der Materie suchen, ebenso z. B. wie Schnee gegen klares „durchsichtiges Eis, wie zu Schnee geschlagenes Eiweiß gegen das klare, Glas„pulver gegen Glasstücke, Wasserschaum gegen Wasser sich verhält."

Die Entstehungsweise des Alabasterglases hat so große Aehnlichkeit mit der Erzeugung eines völlig trüben krystallinischen Glases, wie sie Pelouze schildert, daß es mir nützlich zu seyn schien, die Aufmerksamkeit der technischen Chemiker darauf zu lenken, und zu zeigen, wie schon seit einer Reihe von Jahren ein derartiges Glas im Großen erzeugt wird.

Zugleich füge ich noch eine bereits im Jahr 1844 mitgetheilte Thatsache hier an, nämlich daß Alabasterglas durch Kupferoxyd türkisblau gefärbt wird, während ersteres das Krystallglas, aus einem vollkommenen gleichen Satze erzeugt, blau-grün, aber ganz entschieden grün färbt."

Mittel gegen Kesselsteinbildung; von E. Duclos de Boussois.

Der Erfinder bereitet in einem hölzernen oder sonstigen Gefäß folgende Lösung:

Wasser	450 Kilogr.
krystallisirter salzsaurer Baryt	125 „
concentrirte Salzsäure (1,20 spec. Gewicht)	25 „
	600 Kilogr.

Das zum Speisen des Dampfkessels bestimmte Wasser wird mit dieser sauren Lösung in besonderen Reservoirs vermischt, in welchen man den entstandenen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt sich absetzen läßt, bevor das Wasser in den Kessel gepumpt wird. Auf 1000 Liter Wasser hat man beiläufig 15 Liter der sauren Lösung zu nehmen, doch richtet sich dieß nach dem Gehalte des Wassers an Kalksalzen. Um die freie Säure zu neutralisiren, welche etwa noch vorhanden ist, nachdem die Lösung auf das Wasser gewirkt hat, kann man die Mischung, wenn sie in den Kessel geführt wird, eine mit Stücken von Kalkstein gefüllte Röhre passiren lassen.

Das Princip des Verfahrens besteht darin, daß der salzsaure Baryt sich mit dem in dem Wasser enthaltenen schwefelsauren Kalk zersetzt, so daß schwefelsaurer Baryt und salzsaurer Kalk entstehen, und daß die Salzsäure den im Wasser enthaltenen kohlensauren Kalk unter Austreibung der Kohlensäure ebenfalls in salzsauren Kalk verwandelt. Die im Wasser vorhandenen Kalksalze werden also durch dieses Mittel gänzlich in salzsauren Kalk verwandelt, ein sehr lösliches Salz, welches keinen Absatz bilden kann. Patentirt in Frankreich am 27. Jan. 1855. (Armengand's Génie industriel, Juni 1855, S. 337.)

Maumené's Verfahren zur Rübenzucker-Fabrication.

Hr. Maumené, der bekannte Chemiker in Reims, schlägt ein Verfahren zur Rübenzuckerfabrication vor, welches die Arbeiten in den Fabriken auf das ganze Jahr auszudehnen gestattet. Es besteht darin, so viel Rübensaft auszupressen, daß er für das ganze Jahr hinreicht und ihn sogleich mit soviel Kalk zu versetzen, daß aller Zucker in Zuckerkalk umgewandelt wird, also $1^1/_2$ Aeq. Kalk auf 1 Aeq. Zucker anzuwenden.

Die Läuterung würde in der Kälte vorgenommen und die klare Flüssigkeit dann in dem Maaße, als man sie verarbeiten kann, mit Kohlensäure behandelt werden, damit der Zucker bis zu dieser Zeit gegen Veränderung geschützt bleibt.

Prof Payen bemerkt über dieses Verfahren, daß nur die Praxis über dessen Werth entscheiden kann, daß sich aber nach der Theorie gute Resultate von demselben erwarten lassen, weil es die Veränderungen des krystallisirbaren Zuckers verhindern würde, derentwegen man die Zeit der Verarbeitung der Runkelrüben auf vier Monate beschränken muß. (Armengaud's Publication industrielle, 1855, t. IX, p. 440.)

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart und Augsburg.

Polytechnisches Journal.

Sechsunddreißigster Jahrgang.

Dreiundzwanzigstes Heft.

LXXIX.

Vereinfachung des Franke'schen paraboliſchen Centrifugalregulators für Dampfmaſchinen.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Der empfindlichſte und beſte Regulator für Dampfmaſchinen iſt bekanntlich der von Franke erfundene (beſchrieben im polytechn. Journal Bd. CVIII S. 321), wobei die Schwungkugeln gezwungen ſind, nach einer Parabel aufzuſteigen, was dadurch erreicht wird, daß die Kugeln mittelſt Gabelſtücken jede an einer kleinen Rolle hängen, welche Rollen auf einer parabelähnlichen Curve laufen, die mit der durch den Schwerpunkt der Kugeln gezogen gedachten eigentlichen Parabel correſpondirt.

Der Grund warum dieſer Regulator noch nicht häufiger in Anwendung gekommen iſt, mag wohl darin liegen, daß deſſen Ausführung, wenn er richtig wirken ſoll, mehr Aufmerkſamkeit erfordert, als bei dem gewöhnlichen Watt'ſchen.

Fig. 10 ſtellt nun einen neuen Regulator dar, der die Theorie des Franke'ſchen Regulators mit der Einfachheit der Ausführung des Watt'ſchen vereinigt.

Es ſeyen mB und An Theile der nach der Umdrehungszahl des Regulators berechneten Parabel, B und A die tiefſte, m und n die höchſte Stellung der Kugeln. Nun halbire man den Parabelaſt mB in q, ſo läßt ſich durch die drei Punkte mqB ein Kreisbogen beſchreiben, deſſen Mittelpunkt auf die entgegengeſetzte Seite der ſtehenden Welle S, nämlich nach b fallen wird. Wendet man dasſelbe Verfahren für den Parabelaſt An an, ſo wird für Bogen Arn der Mittelpunkt nach a fallen.

Ueberzeugt man ſich durch Verzeichnung in Naturgröße, ſo wird man finden, daß die Kreisbogen ſehr wenig von der Parabel abweichen, faſt weniger als man beim Ausfeilen einer Curve fehlen kann. Man hat

somit gewissermaßen wieder einen Watt'schen Regulator, nur ist die Lage der Pendeldrehungspunkte a und b und sind die Pendellängen a A und b B genau bedingt. Es ist daher nöthig, die Welle S auf ein kurzes Stück zu schlitzen, um die sich kreuzenden Arme a A und b B durchzulassen.

Der Parameter der Parabel ist aber nach Franke gleich der doppelten Endgeschwindigkeit, welche ein freifallender Körper in der ersten Secunde erlangt, dividirt durch das Quadrat der zu erhaltenden normalen Winkelgeschwindigkeit der Kugeln. Setzen wir den Parameter $= p$, so hat man $p = \frac{2g}{v^2}$; ferner sey n die für den Regulator festgesetzte Umdrehungszahl in der Minute, so ist $v = \frac{2n\pi}{60}$, woraus man dann erhält:

$$p = \frac{5653 \,.\, 839}{n^2} \text{ in Wiener Fußen, oder}$$

$$p = \frac{1788 \,.\, 8}{n^2} \text{ in Metern.}$$

Läßt man die Mittelpunkte der Kugeln bis auf $1^1/_8$, d. i. 1,125 p auseinandergehen, wie dieses in m und n der Fall ist, so dürfte sich so ziemlich die gefälligste Form herausstellen, und wenn man nachfolgende Regel beobachtet, so kann man sich auch das Verzeichnen der Parabel ersparen und hat unter obiger Bedingung für die Entfernung der Mittelpunkte a b von einander, a b $= {}^1/_2$ p; Entfernung m n $= 1{,}125$ p; die Pendellängen a A und b B genau $= 1{,}062$ p. Die Kugeln, welche nicht kleiner als 0,29 p seyn sollten, rathet man, um sie recht schwer zu bekommen, mit Blei voll zu gießen.

In Wien, woher auch dieser neue Regulator stammt, wurden bereits vier Stück desselben ausgeführt, welche mit größter Empfindlichkeit arbeiten, daher die allgemeine Anwendung desselben bestens empfohlen werden kann.

Bei dieser Gelegenheit sey noch der Bewegungs-Uebertragung von der liegenden Welle L auf den Regulator Erwähnung gethan, welche dort sehr anwendbar ist, wo man die Normalgeschwindigkeit der Maschine zeitweise ändern muß.

Die Scheibe T an der feststehenden Welle ist unten ganz flach, und ruht durch das Gewicht des Regulators auf der schmalen Scheibe K der liegenden Welle, da der untere Zapfen der stehenden Welle nicht auf dem Grund seines Lagers aufsitzt, somit die Scheibe K die Scheibe T

durch Adhäsion in Bewegung bringt. Die Scheibe **K**, welche mit einer Riemenscheibe **V** in Verbindung ist, läßt sich auf der Welle **L** verstellen, um einen Unterschied in der Uebersetzung der Bewegung, somit, wie oben erwähnt, eine Aenderung der Normalgeschwindigkeit der Maschine auf einfache Weise zu ermöglichen.

Wien, im April 1855.

A. D.

LXXX.

Verbesserungen in der Construction der Feuerkasten für Locomotiven, welche sich James Rose am 14. December 1854 für England patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Septbr. 1855, S. 194.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Diese Erfindung besteht in einer eigenthümlichen Construction der vier Seitenwände sowie der Decke des Feuerkastens, deren Zweck die Erzielung einer größeren Heizoberfläche ist. Diesen Zweck erreiche ich durch Construction eines Locomotivkessels mit senkrechten parallelen Erweiterungen, welche aus den Wasserräumen in den Feuerkasten hineinragen und mit geneigten Enden versehen sind. Die unteren Enden dieser Hervorragungen reichen nicht bis zu den Roststangen hinab, so daß die allgemeine Form des seitherigen Feuerkastens unverändert bleibt. Aehnliche Hervorragungen des Wasserraums befinden sich an der Decke des Feuerkastens.

Fig. 30 stellt den Feuerkasten eines Locomotiv-Dampfkessels im Grundriß,

Fig. 31 in der Frontansicht dar.

Fig. 32 ist ein Vertical-Durchschnitt nach der Linie **A B** in Fig. 31 von vorn nach hinten. a ist die Feuerthür; b die Linie der Roststäbe; c die Rückwand, in welche die Siederöhren auf gewöhnliche Weise befestigt werden. An den Seiten, vorn und oben, befinden sich die hereinragenden Wasserräume d, d, welche die Heizoberfläche vergrößern. Dieselben erstrecken sich, wie Fig. 32 zeigt, von oben abwärts, und sich etwas verjüngend, gegen den Rost hin; von d^1 aus laufen sie dann gegen die Seiten d^2 hin schräg zu. Die Räume e zwischen diesen Hervorragungen

wirken als eben so viele Feuercanäle an den Seiten des Feuerkastens. d, d sind die seitlichen, f, f die vorderen und g, g die oberen hervorragenden Wasserräume; sind dieselben tief, so werden sie durch Stehbolzen h, Fig. 30, verstärkt.

Fig. 33 stellt den Feuerkasten eines Schiffsdampfkessels mit den Wasserräumen d in der Seitenansicht, Fig. 34 im Querdurchschnitte dar.

LXXXI.

Verbesserungen an Buffern, welche sich A. L. Mallet zu Paris, am 28. Februar 1854 für England patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Septbr. 1855, S. 155.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Diese Erfindung bezieht sich auf die Anwendung eines Bramah'schen Kolbens, welcher durch eine Stopfbüchse mit Stulpliederung in eine Kammer tritt, die so viel Flüssigkeit enthält, daß letztere das Ende des horizontal wirkenden Kolbens vollständig bedeckt. Ueber der Flüssigkeit befindet sich in der Kammer Luft, welche durch Einwärtsschieben des Kolbens comprimirt wird und diesen wieder zurücktreibt, wenn der Druck nachläßt. Seitwärts befindet sich an der Kammer ein Ventil, durch welches Oel und Luft mittelst einer Druckpumpe hineingepreßt wird, wenn die Kammer von Neuem gefüllt werden soll.

a, Fig. 13, ist ein solider oder hohler Kolben, der an seinem einen Ende vier Hervorragungen b enthält; c ist eine Kammer, welche bis zu einer gewissen Höhe mit Oel oder einer andern Flüssigkeit gefüllt ist. In dieser Kammer befindet sich eine kreisrunde Oeffnung d, d, weit genug, um den Kolben a mit seinem Vorsprung b hinaufzuschieben. Die Scheibe e verhindert das völlige Herausziehen des Kolbens. In dem cylindrischen Ansatz f, f der Kammer c befindet sich ein umgestülpter lederner Ring g, g (Bramah'sche Liederung), welcher durch den aufgeschraubten Deckel h an seiner Stelle festgehalten wird. Der letztere aber enthält einen gespaltenen Messingring i, durch welchen der Kolben gleitet. Die Lage dieses Ringes kann mit Hülfe der Schrauben k adjustirt werden. l ist ein Ventil, durch welches erforderlichen Falles von Zeit zu Zeit Oel und Luft in die Kammer c gepreßt werden kann.

LXXXII.

Vorrichtung zum Abnehmen und Wiederbefestigen der Räder und Achsen an den Locomotiven, von Eduard Strong zu Glasgow.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Septbr. 1855, S. 128.

Mit einer Abbildung auf Tab V.

Strong's am 15. December 1854 in England patentirte Erfindung betrifft eine sehr zweckmäßige mechanische Vorrichtung zur Erleichterung der Arbeiten an der Locomotive bei deren periodischen Untersuchungen durch den Ingenieur der Bau- und Reparatur-Werkstätten, besonders aber bei dem Abnehmen und Wiederbefestigen der Räder, Achsen und Büchsen. Durch diesen Apparat werden die Räder und Achsen unter der Maschine weggenommen, da er sich in einer Grube befindet, so daß die Locomotive ruhig stehen bleibt und nicht gehoben zu werden braucht.

Fig. 26 ist der Seitenaufriß einer Locomotive, von welcher die Treibräder nebst Achse abgenommen werden. Der Abnehm-Apparat ist in einer Endansicht, in seiner Grube dargestellt. Unter einem Bahnstrange **B** ist nämlich eine Grube **A** angebracht und über der Grube befindet sich auf dessen Schienen die Locomotive **C**, während ein Räder- oder Achsenpaar von derselben weggenommen oder wieder daran befestigt werden soll. Auf der Sohle der Grube **A** sind Schienen **D** und zwar in rechtwinkliger Richtung zu den oberen Schienen **B** angebracht. Auf diesen untern Schienen läuft ein Wagengestell **E** mit vier niedrigen Rädern und auf demselben ist der Apparat angebracht, mittelst dessen die Räder und Achsen von der Locomotive abgenommen und unter derselben weggeführt werden. Der Senkungs- und Hebungsapparat besteht aus vier senkrechten Schraubenspindeln **F**, die in Fußlagern des Wagens **E** stehen und durch deren Drehung ein Gerüst **G** gehoben oder gesenkt werden kann. Die oberen Enden der Schraubenspindeln **F** werden mittelst Querstäben **H** gestützt; die vier Spindeln sind paarweis verbunden, während die Stäbe **H** mit dem Gerüst darunter **E** durch die schrägen Stäbe **I** verbunden sind, welche durch die innere Seite des Gerüstes **G** gehen. Die Spindeln **F** sind mit Winkelrädern **J** versehen, indem dieselben an den untern Enden von jenen befestigt sind. Diese Winkelräder stehen mit andern Winkelrädern im Eingriff, welche an vier kurzen horizontalen Wellen **K** angebracht sind, die in Lagern in dem Gestell **E** liegen. An den innern Enden der Spin-

deln K sind Winkelräder befestigt, welche in Eingriff mit gleichen an der mittlern Längenspindel L stehen; diese Spindel L dreht sich in Lagern im Gestell E und ist mit einem Handrade M an dem einen Ende versehen. Dreht man nun das Handrad M, so werden die vier Schraubenspindeln F gleichförmig gedreht, und es wird daher das Gestell G gehoben und gesenkt. Auf diesem Gestell sind zwei Schienenenden N angebracht, welche, wenn sie bis zur Ebene des obern Bahnstranges B gehoben worden sind, mit den Schienen desselben zusammenfallen und den Zwischenraum ausfüllen, der sonst in der Bahn (wegen der Grube) vorhanden ist.

Soll der Apparat z. B. dazu angewendet werden, die beiden Treibräder einer Locomotive sammt ihrer Achse abzunehmen, so wird das Gestell G durch Drehen der Schraubenspindeln F der Art gehoben, daß die Schienen N mit den oberen Schienen B zusammenfallen. Das Gestell wird dann durch Bolzen O in seiner Stellung erhalten, welche aus Sockeln in der Grube bei P unter das Gestell geschoben werden. Die Locomotive C wird dann so über die Grube gefahren, daß die Treibräder in der Mitte der Schienen N und so stehen wie die Abbildung zeigt. Die Räder R werden nun von dem Maschinengestell gelöst; die Bolzen O werden unter dem Gestell G zurückgeschoben und in die Stellung hinabgeschraubt, welche die Abbildung darstellt, d. h. in welcher Treibräder und Achse gänzlich von der Locomotive trennt sind. Darauf wird der Wagen E mit dem Radpaare auf den untern Schienen unter einen andern Bahnzweig geschoben, der zur Reparaturwerkstatt führt, worauf das Gestell G mittelst der Schrauben F gehoben wird, bis die Schienen N in eine Ebene mit den Schienen dieses Bahnzweigs kommen, worauf die Räder R zur Werkstatt gerollt werden.

Sollen die Treibräder wieder an die Locomotive befestigt werden, so befolgt man das umgekehrte Verfahren. Die Räder werden auf die Schienen N gestellt, das Gestell G wird niedergeschraubt, der Wagen E unter die Locomotive gefahren, das Gestell G wird wieder in die Höhe geschraubt bis die Achsenenden in das Maschinengestell treten, worauf sie wieder befestigt werden und die Locomotive entfernt werden kann.

Die hier beschriebene Einrichtung wird natürlich nur da angewendet, wo sich keine Werkstatt befindet; soll der Apparat hingegen bloß zur Erleichterung der Untersuchung der Räder und der Achsen und Achsbüchsen dienen, so kann er in der gewöhnlichen Grube eines Locomotivschuppens oder eines Bahnzweiges auf einer Station angebracht seyn; denn es ist alsdann nur ein Senken und Heben der Räder und Achsen erforderlich. — Der Hebeapparat kann eine verschiedenartige Einrichtung haben, z. B. mit Zahnstangen und Getrieben statt der Schraubenspindeln.

LXXXIII.

Ueber das Conserviren von Bahnschwellen und andern Hölzern gegen Fäulniß; vom Ingenieur Ad. Schweitzer in Hannover.

Aus der Zeitschrift des hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins, 1855, Bd. I Heft 2.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Am Schlusse einer früheren Mittheilung im Notizblatte des (hannoverschen) Architekten- und Ingenieur-Vereins über Conserviren von Holz gegen Fäulniß (polytechn. Journal, 1852, Bd. CXXV S. 121) ist des Verfahrens im Allgemeinen gedacht, welches bei den hiesigen (hannoverschen) Eisenbahn-Neubauten zum Zwecke der Präparation von Bahnschwellen und andern Hölzern in Anwendung gekommen. Die in dieser Angelegenheit seitdem gemachten Erfahrungen lassen es an der Zeit erscheinen, jene Mittheilung durch einige speciellere Angaben zu ergänzen, namentlich außer einer Beschreibung der benutzten Präparirapparate einen Nachweis über die Kosten und die bisherigen Erfolge des eingeschlagenen Verfahrens zu liefern.

Das schon früher angegebene Präparirverfahren, nach welchem die zu behandelnden Hölzer zunächst mit Wasserdampf ausgedämpft und sodann durch hydraulischen Druck mit einer Mischung von Chlorzink und Wasser imprägnirt werden, ist bisher im Wesentlichen unverändert in Anwendung geblieben; theils zu besonderen Zwecken, theils versuchsweise zur Gewinnung demnächstiger gründlicher Erfahrungen sind indessen einige Modificationen des Verfahrens eingeschlagen, die hier berührt werden mögen. In ersterer Beziehung ist namentlich das vorgängige Dämpfen der Hölzer als stellenweise nicht ausgeführt zu erwähnen. Es hat hierzu einestheils die Erfahrung geführt, daß große, nicht sehr starke Hölzer durch das Dämpfen leicht windschief werden und dadurch die Benutzung verhindern oder vertheuern, anderntheils auch beobachtet wurde, daß durch das Ausdämpfen eine nicht so bedeutende Quantität der Saftbestandtheile, als anfänglich erwartet wurde, aus dem Holze entfernt werden konnte; es lag daher die Idee nahe, das ohnehin zeitraubende und kostspielige Ausdämpfen zu unterlassen und statt dessen sogleich die Präparirflüssigkeit in das Holz zu pressen, um mittelst dieses Fäulniß verhindernden Stoffes die ganze Menge der Saftbestandtheile des Holzes unschädlich zu machen,

während solches bei vorausgegangenem Dämpfen des Holzes nur noch für für die geringere im Holze verbliebene Saftmenge zu thun seyn kann. Außer für Bautischlerarbeiten wie Fußbodendielen, Lambris ꝛc., sowie für Wagenbauhölzer ist dieß Verfahren ohne Dämpfen übrigens nur zum Zwecke von Versuchen über den mehr oder minderen Werth der einzelnen Operationen bei verhältnißmäßig unerheblichen Quantitäten von Holz benutzt. Theoretisch möchte sich über die Frage, ob das vorgängige Dämpfen vortheilhaft oder nicht, wenig Bestimmtes sagen lassen; es wird durch das Dämpfen, welches den Versuchen nach bei Schwellen von 6 und 12 Zoll Querschnitt, wenn nicht Siedhitze, doch eine dieser nahestehende Temperatur selbst im Innern des Holzes hervorbringen kann, außer dem Forttreiben von einer Quantität der Saftbestandtheile jedenfalls ein Gerinnen des Eiweißes im Safte (geschieht schon bei 60° R.) und damit ein Verhindern der Fäulniß dieses gefährlichen Hauptbestandtheiles des Holzsaftes bezweckt. Anderntheils kann die Vermuthung gehegt werden, daß eben durch das Gerinnen des Eiweißes die Poren des Holzes so verstopft werden, daß die einzupressende Präparirflüssigkeit nicht so vollständig, wie sonst möglich, mit dem Safte in Berührung gebracht wird. Ob dieß oder jenes überwiegt, werden erst die späteren Erfahrungen mit Verlässigkeit entscheiden können, doch scheint man die Befürchtung der schwierigeren Berührung des Saftes mit der Präparirflüssigkeit nach der durch Dämpfen bewirkten Gerinnung des Eiweißes schon jetzt einigermaßen durch die aus genauen Versuchen hervorgegangene Thatsache als beseitigt ansehen zu dürfen, daß gedämpftes Holz unter gleichen Verhältnissen mehr von der Präparirflüssigkeit aufnimmt, als ungedämpftes, während eben letzteres theils der größeren Saftmenge, theils des Umstandes wegen, daß ein Theil derselben nicht schon, wie beim Dämpfen, unschädlich gemacht ist, ein erheblich größeres Quantum des antiseptischen Stoffes erfordern muß. Den Versuchen nach verhalten sich die Mengen Zinkchloridlösung, welche Hölzer unter gleichen Verhältnissen aufgenommen haben, bei gedämpftem und ungedämpftem Eichenholz wie 1 : 1,07 bis 1 : 1,11.

Bei einem der Präparirapparate (dem des hiesigen Centralbahnhofs, der übrigens unvollkommener eingerichtet, als die später zu beschreibenden, neueren) ist dem allgemeinen Verfahren des Dämpfens und Pressens noch hinzugefügt, daß die Präparirflüssigkeit, in welche die Hölzer gebracht werden, durch Einleiten von Dampf zum Kochen gebracht wird. Es ist dieß eine Operation, die wohl nur eine vollständigere Gerinnung des Saftes im Holze bezwecken kann, als durch Dämpfen erreichbar, dabei aber allerdings durch den Aufwand an Brennmaterial kostspielig wird. Bei den

größeren, neueren Apparaten ist ein Auskochen nicht in Gebrauch, da solches dort nur mit bedeutendem Zeitverlust ausführbar seyn würde.

Eine andere zum Zwecke von Versuchen vorgenommene Abänderung des allgemeinen Präparirverfahrens besteht in einer Verwendung anderer Salze, als des Zinkchlorids. Die Kostspieligkeit des Chlorzinks ließ es zumal bei der allerdings noch völlig unsicheren Beurtheilung seines Werths in Bezug auf Verhinderung von Fäulniß zweckmäßig erscheinen, einige ähnliche Salze, die geringeren Handelswerth haben, ebenfalls zu erproben, und sind daher zu größeren Versuchen benutzt:

1) Das dem Chlorzink in manchen Beziehungen sehr ähnliche Chlormagnesium, welches in den Mutterlaugen der Salinen ausgedehnt vorkommt und in der der Saline Lüneburg besonders vorherrscht. Die Mutterlauge der Lüneburger Saline besteht in 100 Theilen aus:

schwefelsaurem Kali und Gyps	8,031,
schwefelsaurer Magnesia	1,098,
Chlormagnesium	13 671,
Chlornatrium	69,649,

außerdem erheblichen Spuren von Brom.

Das Chlormagnesium ist übrigens zu gedachten Versuchen nicht aus den angegebenen Verbindungen geschieden, sondern die Mutterlauge direct so benutzt, daß die daraus bereitete Präparirflüssigkeit denselben Gehalt an Chlormagnesium besaß, als die gewöhnlich benutzte an Chlorzink.

2) Der zur Erhaltung anatomischer Präparate ausgedehnt benutzte Zinkvitriol (schwefelsaures Zinkoxyd, weißer Vitriol), welcher auf dem Harze sehr billig gewonnen wird und als Nebenproduct einiger gewerblichen Industrien geringen Werth besitzt. Bei den angestellten Versuchen hat sich übrigens gezeigt, daß das Holz von der Zinkvitriollösung weit weniger aufnimmt, als von Chlorzink mit Wasser; das Verhältniß hat sich

bei gedämpftem Eichenholz wie 1 : 1,467,
" " Buchenholz " 1 : 3,97

herausgestellt. Die Zinkvitriollösung ist so stark gemacht, daß sie denselben Gehalt an metallischem Zink besaß, wie die übrigens verwandte Chlorzinkflüssigkeit.

Diese Bemerkungen vorausgeschickt, möge eine Beschreibung der Apparate, welche zum Präpariren von Holz beim Baue der Süd- und Westbahn in Benutzung sind, hier Platz finden. Es sind von diesen Apparaten 4 Stück im Betriebe, die zum Theil durch mehrmalige Versetzung von einem Orte zum andern für verschiedene Districte haben arbeiten können.

Fig. 8 zeigt einen solchen Apparat mit seinen wesentlichsten Einrichtungen im Durchschnitt, Fig. 9 im Grundriß. Die Hauptbestandtheile sind:

1) Die beiden großen Präparirkessel; diese neben einander liegenden, zur Aufnahme der zu behandelnden Hölzer bestimmten Kessel sind jeder 34′ lang, 6′ im Durchmesser weit, aus $^3/_8$″ starkem Eisenblech zusammengenietet. Der vordere halbkugelförmige Kopf ist zum Ab- und Anschrauben an den cylinderförmigen Theil eingerichtet und kann mit Hülfe einer Rollvorrichtung, welche ihn trägt und welche auf einem im Gebälk liegenden Träger läuft, behufs Oeffnen des Kessels seitwärts geschoben werden. Beim Schließen des Kessels wird der Kopf an denselben geschraubt und die Dichtung durch Zwischenlegen eines mit getalgtem Hanf umwickelten Eisenringes bewirkt.

In jeden der Kessel führt eine einfache Schienenbahn, mittelst welcher die zur Aufnahme der Hölzer bestimmten, eisernen Wagen nach ihrer außerhalb der Kessel vorgenommenen Beladung in das Innere der Kessel geschoben werden können. Diese kleinen Wagen schließen sich dem kreisförmigen Querschnitte der Kessel genau an und bestehen außer ihren 4 eisernen Rädern mit zugehörigen Achsen hauptsächlich aus 2 großen, gabelförmigen Eisenbügeln, zwischen welchen die Hölzer gelagert werden. In jedem der Kessel finden der Länge nach 4 solcher Wagen Platz, so daß, da ein Wagen durchschnittlich mit 30 Stück der gewöhnlichen Bahnschwellen von 8′ Länge und $^{12}/_6$″ Querschnitt beladen werden kann, jeder Kessel durchschnittlich mit 120 Stück solcher Schwellen beschickt werden kann.

Jeder der großen Kessel ist mit Sicherheitsventil, Lufthahn, Manometer und den später zu bezeichnenden Röhren versehen, welche die Verbindung beider Kessel unter einander, sowie mit dem Dampfkessel, den Luftpumpen, der Druckpumpe, den Cisternen ꝛc. bewirken.

2) Dampfmaschine und Dampfkessel.

Die Dampfmaschine, für 4 Pferdekräfte, freistehend, mit untenliegender Schwungradachse eingerichtet, hat zwei Luftpumpen, eine Druckpumpe und eine Speisepumpe zu treiben, die Luftpumpe zum Luftleermachen der großen Präparirkessel, die Druckpumpe, um in diesen Kesseln durch Einpressen von Präparirflüssigkeit den zum Tränken der Hölzer erforderlichen hydraulischen Druck zu erzeugen, die Speisepumpe zur Herbeischaffung des zum Anmachen der Präparirflüssigkeit nothwendigen Wassers. Die Maschine bewegt außerdem zur Speisung ihres Dampfkessels die gewöhnliche Kaltwasserpumpe, und ist stark genug, um neben ihrem eigentlichen Zwecke

kleine Arbeitsmaschinen, wie Mörtelwerke, Schleifsteine ꝛc. in Bewegung zu setzen.

Der Dampfkessel ist für eine Maschine von 10 Pferdekräften eingerichtet (14′ lang, 3½′ im Durchmesser, mit durchgehendem Feuerrohr von 18″ Weite), um außer dem Dampf zum Treiben der Maschine den Dampf zum Auslaugen der Hölzer in den Präparirkesseln liefern zu können.

Der benutzte Dampf der Maschine wird zum Vorwärmen des Wassers benutzt, welches dem Dampfkessel zugeführt werden soll.

3) Die zum Anmachen und Aufnehmen der Präparirflüssigkeit bestimmten Cisternen (in der Zeichnung nicht angegeben) sind außerhalb des Gebäudes unter einem Schutzdache bis zu ihrem oberen Rande in den Erdboden eingegraben und bestehen beispielsweise aus 13½′ langen, 4½′ breiten und eben so hohen Bottichen, welche aus eichenen, 2 bis 2½zölligen Bohlen, dicht kalfatert, zusammengefügt sind und durch umgelegte, hölzerne Keilzwingen oder mittelst durchgezogener, eiserner Schraubbolzen zusammengehalten werden. Die Cisternen müssen groß genug seyn, eine solche Quantität der Präparirflüssigkeit aufzunehmen, daß beide große Kessel gleichzeitig bearbeitet werden können; von den Bottichen der angegebenen Größe sind zu diesem Behufe 4 Stück erforderlich.

Die Apparate werden benutzt wie folgt:

Nachdem die zu präparirenden Hölzer mittelst ihrer Wagen in das Innere der Kessel gefahren und diese durch Vorschrauben des Kopfes wieder verschlossen sind, wird unter Abstellung sämmtlicher sonstigen Röhren an den Präparirkesseln der im Dampfkessel erzeugte, möglichst stark gespannte Dampf mittelst Rohr a in die Kessel geleitet, um während einer Zeit von 3 Stunden die Hölzer auszulaugen. Bei der Größe der Präparirkessel gegenüber dem Dampfkessel ist es leicht erklärlich, daß die Spannung des Dampfes im großen Kessel nur gering seyn kann, sie beträgt selbst, wenn vorher im Dampfkessel eine Spannung von 4 Atmosphären erzeugt war, im großen Kessel wenig mehr, als 1 Atmosphäre. Dieses Umstandes, sowie der Ersparung von Feuerungsmaterial wegen ist zweckmäßig bei einem der benutzten Apparate eine Umhüllung des großen Kessels mittelst hölzerner, mit Stroh gefüllter Kasten in Anwendung gekommen.

Während der Operation des Dämpfens im großen Kessel wird ab und zu die im Kessel angesammelte Lauge von Saftstoffen, das condensirte Wasser, sowie der von den Hölzern abgelaufene Schmutz durch Oeffnen des Rohrs g abgelassen, durch dieses Rohr auch nach Beendigung des

Dämpfens unter Abstellung des Dampfzuleitungsrohrs a der Kessel abgeblasen. Es wird hierauf durch Oeffnen des Dampfrohrs e die Dampfmaschine zum Bewegen der Luftpumpen in Gang gesetzt, so daß nach Oeffnen des Verbindungsrohres b die großen Kessel luftleer gepumpt werden. Ist solches soweit geschehen, daß das Manometer der großen Kessel eine Luftverdünnung in denselben nachweist, welche einem Barometerstande von 20″ entspricht, so öffnet man unter stetem Fortgang der Luftpumpen das Rohr d, welches den Präparirkessel mit den Bottichen verbindet, um auf solche Weise die in den Cisternen enthaltene Präparirflüssigkeit (aus 1 Raumtheil Zinkchlorid von 30 Proc. Gehalt an metallischem Zink und 1,8 specifischem Gewicht auf 30 Theile Wasser oder bei 25procentigem Chlorid, spec. Gewicht 1,6 von 1 Raumtheil Chlorid auf 25 Raumtheile Wasser gemischt) in die großen Kessel steigen zu machen. Sind diese nahezu gefüllt, so wird mittelst der durch die Dampfmaschine bewegten Druckpumpe Präparirflüssigkeit in die großen Kessel gepreßt und damit unter Abstellung sämmtlicher Röhren (mit Ausnahme des Rohrs c, welches Kessel und Druckpumpe verbindet) so lange fortgefahren, bis das Heben des Sicherheitsventils zu erkennen gibt, daß im Kessel eine Pressung von 10 Atmosphären hervorgerufen. Je nach der Arbeitseintheilung wird dieser Druck, welcher bei guten Kesseln übrigens stundenlang nicht leicht nachläßt, während einer bis drei Stunden unterhalten. Die Kessel können sodann nach Ablassen der Präparirflüssigkeit (mittelst Rohr d) geöffnet, die Wagen herausgefahren und entladen werden, um einem zweiten schon vorher beladenen Satze von Wagen zu neuer Präparation Platz zu machen.

Der gleichmäßigeren Vertheilung der Arbeit unter die beim Apparate beschäftigten 10 bis 14 Handarbeiter, sowie des Umstandes wegen, daß eine gleichzeitige Behandlung der Hölzer in beiden großen Präparirkesseln eine stärkere Maschine, einen größeren Dampfkessel und der Unterbrechung der Maschinenarbeit wegen verhältnißmäßig größeren Aufwand an Brennmaterial verursachen würde, wird die Präparation so eingerichtet, daß in dem einen großen Kessel gedämpft wird, während im andern der hydraulische Druck hervorgerufen. Der eine Kessel kann dabei entleert und von Neuem beschickt werden, während im zweiten Kessel die Operation im Gange; außer einem nöthigenfalls ununterbrochenen Betriebe wird auf solche Weise an Handarbeitern (die in den Zwischenzeiten mit Hobeln der Schwellen, Transportiren derselben beschäftigt werden) wesentlich gespart. Die Dauer der einzelnen Operationen der Holzpräparation beträgt:

für Ausfahren der präparirten Hölzer, Einfahren neuer und für Dichten des Kesselkopfes	1 Stunde,
für Dämpfen der Hölzer	3 Stunden,
für Abblasen des Dampfes vom großen Kessel, Luftleerpumpen desselben und Aufsaugen der Präparirflüssigkeit . .	$1\frac{3}{4}$ „
für Hervorbringen u. Festhalten des hydraul. Druckes im Kessel	1—3 „
für Ablassen der Präparirflüssigkeit und Oeffnen des Kessels	$\frac{3}{4}$
Summa $7\frac{1}{2}$ bis $9\frac{1}{2}$ Stunden.	

Man sieht hieraus, daß, ohne die Nachtzeit zu Hülfe zu nehmen, in jedem Kessel täglich zweimal operirt werden kann, pro Tag also nach der früheren Angabe über die Capacität der Kessel durchschnittlich 480 Stück gewöhnlicher Bahnschwellen zu imprägniren sind. Da dieß in den meisten Zeiten nicht erforderlich, so werden meist nur 2 bis 3 Kesselfüllungen pro Tag gemacht und die dadurch gewonnene Zeit zur Verlängerung des Dämpfens und zu längerem Festhalten des hydraulischen Druckes benutzt. Die letzte der täglichen Füllungen für jeden Kessel verbleibt in demselben bis zum Beginne der Arbeit am andern Morgen, so daß die Hölzer dann während der Nachtzeit in der Präparirflüssigkeit liegen und davon noch einsaugen können.

Was den Erfolg des Ausdämpfens und des Einpressens der antiseptischen Mischung hinsichtlich der Menge der aus- und resp. eingetriebenen Stoffe betrifft, so ist über das erstere Genaues nicht anzugeben, da die Menge der vom Kessel abzulassenden Lauge des damit verbundenen Condensationswassers wegen eben so wenig maßgebend seyn kann, als das Gewicht des Holzes vor und nach dem Dämpfen, da durch letztere Operation offenbar Wasser in das Holz gebracht wird, welches das Gewicht modificirt und durch das Luftleerpumpen der Kessel schwerlich ganz wieder zu entfernen seyn wird.

Die Angaben über Aufnahme von Zinkchlorid durch Einpressen in das Holz weichen bei den einzelnen Apparaten stark von einander ab, nach größerem Durchschnitte stellt sich das Folgende heraus.

Apparat zu	Es nimmt auf an Zinkchlorid:		
	a. 1 gewöhnliche Schwelle		
	von Eichenholz. Pfund.	von Buchenholz. Pfund.	von Kiefernholz. Pfund.
	1) Zinkchlorid von 25 Proc. metallischem Zink, spec. Gewicht 1,6		
Göttingen	2,42 bis 2,83	2,78 bis 3,75	—
Hannover	1,0 „ 1,07	1,96 „ 2,25	2,70
	2) Zinkchlorid von 30 Proc. metallischem Zink, spec Gewicht 1,8.		
Leer	1,30	3,93	3,36
	b. 1 Kubikfuß.		
	Eichenholz. Pfund	Buchenholz. Pfund.	Kiefernholz. Pfund.
	1) Zinkchlorid von 25 Proc.		
Hildesheim	0,354	0,909	1,44 (tannen)
	2) Zinkchlorid von 30 Proc.		
Leer	0,33	0,98	0,84

Es sind diese Verschiedenheiten theils durch die verschiedene Beschaffenheit der zu behandelnden Hölzer, die zum Theil sehr jung, zum Theil gelagerter zur Verwendung gekommen seyn mögen, theils dadurch zu erklären, daß bei dem Mischen der Präparirflüssigkeiten wohl nicht ganz gleichmäßig verfahren seyn wird. Bei einigen Apparaten ist die Mischung wirklich nach Raumtheilen von Zinkchlorid und Wasser, bei anderen durch Messen mit Aräometern bestimmt, und ist das letztere schon deßwegen wenig zuverlässig, weil die Lösung von Chlorzink in Wasser bei geringen Temperaturunterschieden bereits stark verschiedene specifische Gewichte zeigt.

Schon diese Abweichungen in den Angaben über Aufnahme von Zinkchlorid im Holze machen die Kosten der ganzen Operation von einander bedeutend abweichend; die Preisunterschiede in den verbrauchten Materialien an den verschiedenen Orten (namentlich Leer gegenüber) machen dieß noch erheblicher.

Die Arbeit des Präparirens ohne Transport des Holzes zu und von den Apparaten hat durchschnittlich gekostet:

eichene gewöhnliche Schwellen pro Stück
2 gGr. 2 Pf. bis 3 gGr. 4,79 Pf.,

buchene gewöhnliche Schwellen pro Stück
3 gGr. 2 Pf. bis 5 gGr. (in Leer 6 gGr. 3,2 Pf.),

kieferne gewöhnliche Schwellen pro Stück
5 gGr. 6¾ Pf. (in Leer);

oder pro Kubikfuß (nach anderen Versuchen:

1 Kubikfuß	Eichenholz	— gGr.	7,83	Pf.	(Hildesheim),
		— „	9,2	„	(Leer),
1 „	Buchenholz	— „	11,81	„	(Hildesheim),
		1 „	6,8	„	(Leer),
1 „	Kiefernholz	1 „	4,7	„	(Leer).

Von diesen Kosten fallen 5,8 bis 9,98 Pf. pro gewöhnliche Schwelle (durchschnittlich 2,00 Pf. pro Kubikfuß) auf den Arbeitslohn der Präparation.

Außerdem müssen die Kosten der Apparate selbst auf die verarbeiteten Kubikfuß Holz repartirt werden, um die Gesammtkosten der Präparation zu erhalten.

Der Apparat zu Hildesheim (jetzt zu Lehrte) hat mit allem Zubehör gekostet 8500 Rthlr., der Apparat zu Leer 10350 Rthlr. Rechnet man zu letzterer Zahl noch 362 Rthlr. für angeschaffte Geräthe und nimmt man an, daß von dieser Summe von 10712 Rthlr. auf die in den beiden Jahren 1. October 1851/53 verarbeiteten 300000 Kubikfuß Holz 30 Proc. geschlagen werden müssen (welche Annahme mit Rücksicht auf die seit jener Zeit bereits eingetretene und noch weiter bevorstehende Benutzung des Apparats zu Bau- und Betriebszwecken, sowie mit Rücksicht auf den verbleibenden Werth der Anlage nicht zu günstig erscheinen dürfte), außerdem aber 628 Rthlr. Reparaturkosten, welche in jenem Zeitraume aufgewandt wurden, ganz gedeckt werden müssen, so kommen auf jeden Kubikfuß präparirtes Holz an Kosten des Apparates ppr. 3,7 Pf., welche Zahl wohl als die ungünstigste angesehen werden kann, welche bei der erst später möglichen, genauen Calculation sich ergeben wird. Für die Westbahn, bei welcher die Präparation namentlich durch die kostspieligen Bezüge des Materials am kostbarsten sich herausgestellt, betragen nach Obigem die Gesammtkosten des Präparirverfahrens ohne Transport des Holzes von und zu den Apparaten:

pro Kubikfuß Eichenholz 1 gGr. 0,9 Pf.
" " Buchenholz 1 " 10,5 "
" " Kiefernholz 1 " 8,4 "

Anlangend die bisher gewonnenen, praktischen Resultate zur Beurtheilung des Werths der eingeschlagenen Präparationsmethode, so läßt sich darüber, obwohl der Kürze der Zeit wegen durchschlagende Erfahrungen noch nicht haben gemacht werden können, das Folgende anführen:

Mitte Julius 1847 wurden zu Bremen 6 Stück Probeschwellen nach zuvorigem, dreistündigem Dämpfen mit einer Mischung von 1 Raumtheil Zinkchlorid von 1,8 spec. Gewicht auf 60 Raumtheile Wasser imprägnirt. (Wie vorher schon angegeben, ist bei den späteren Präparationen die Mischung der Sicherheit wegen doppelt so stark an Zinkchlorid genommen.) Diese Schwellen (8' lang, 6 und 12" Querschnitt) waren der Holzart nach: Zitterpappel, Eichen, Pappel (deutsche), Fuhren, Tannen und Buchen. Die Hölzer wurden kurze Zeit nach der Präparation in ein Gleis auf dem Bahnhofe zu Bremen verlegt, Ende December 1849 aber hier anzustellender Beobachtung wegen nach hiesigem Bahnhofe geschafft und an einer zur Erhaltung des Holzes nicht günstigen Stelle in das Bahngleis verlegt. Die letzte am 7. April d. J. (also nach Verlauf von acht Jahren, welche die Hölzer im Boden gelegen) angestellte Besichtigung ergab folgendes Resultat:

1) Zitterpappel, vollständig gesund und ohne irgend ein Zeichen angehender Vermoderung.
2) Eichen wie Nr. 1.
3) Deutsche Pappel. Die ganze Schwelle ist etwa 1 Zoll tief stark angegangen, das Holz dieser Schicht schwarz gefärbt, leicht abzulösen und zwischen den Fingern zerreiblich. Bei 1" Tiefe zeigt sich festes, helles Holz, in welchem die Nägel zum Befestigen der Schienen noch halten können.
4) Fuhren. Die Schwelle zeigt im Allgemeinen völlig derbes, gesundes Holz; nur in der Nähe des einen Schienenauflagers zeigt sich eine angegangene Stelle, an welcher sich etwa ½ Zoll tief das beschädigte Holz leicht abtrennen läßt.
5) Tannen. Völlig gesund und ohne Spuren von Vermoderung.
6) Buchen. Völlig gesund. Auf der ganzen Schwelle zeigt sich eine stark bläulich gefärbte Schicht von etwa 1 Linie Stärke, welche sich breiartig leicht abschaben und die frühere Holzbeschaffenheit nur noch sehr wenig erkennen läßt. Unter dieser Schicht ist das Holz frisch, wie so eben bearbeitetes.

Probehölzer verschiedener Art, von denen ein Theil der Präparation unterworfen, ein anderer Theil im gewöhnlichen Zustande seit Mitte 1851 im Erdboden vergraben, haben bisher genügende Resultate nicht ergeben. Das Pappelholz (an eine Stelle verlegt, welche durch spätere Holzaufstapelung sehr geschützt ist) hat zwar ein auf der Oberfläche begonnenes Weichwerden des unpräparirten Holzes, keineswegs aber einen bedeutenden Unterschied des unpräparirten von dem präparirten Holze ergeben, so daß directe, relative Vergleichungen noch fehlen.

Nichts desto weniger dürfte sich aus dem erstgenannten Versuche, zumal mit Berücksichtigung des Umstandes, daß von den auf der Hannover-Mindener Bahn nahezu gleichzeitig mit den Probehölzern verlegten, eichenen Schwellen bereits ein erheblicher Theil, als durch Fäulniß unbrauchbar geworden, ausgewechselt werden mußte, ein für die Präparation sprechendes, günstiges Urtheil schon jetzt ziehen und mit Zuversichtlichkeit die Erwartung aussprechen lassen, daß die Präparation mindestens die Kosten des Verfahrens decken wird, zu welchem Ende bei den oben berechneten, ungünstigen (für Leer geltenden) Preisen eine Mehrdauer von circa $1^2/_3$ Jahren für Eichenholz (6 gGr. pro Kubikfuß Schwellholz, Erhaltungsdauer unpräparirter Schwellen zu 10 Jahren angenommen) und von circa $2^1/_3$ Jahren für Buchenholz (4 gGr. Kosten, Erhaltungsdauer des unpräparirten Holzes zu 5 Jahren gerechnet) erforderlich seyn würde.

LXXXIV.

Methode zur Erzeugung ganz reiner Munition.

Mit Abbildungen auf Tab. V

Hr. Bergrath Moschitz theilt in dieser Hinsicht in der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1855 Nr. 46, folgende Notiz mit:

„Um stets einen reinen Guß bei der Munitionserzeugung zu erhalten, habe ich z. B. die achtzehnpfünder Kugeln so gießen lassen, daß das Gußeisen in einer tangentialen Richtung in der halben Höhe des abzugießenden Kugelkörpers in die Formflasche gelangte. Durch die rotirende Bewegung des Eisens wird der oft unvermeidlich mitgerissene Formsand und jede andere unreine Absonderung aus dem Eisen gegen die Mitte des ab-

zugießenden Körpers getrieben und von dort in der verticalen Achse desselben beim Luftloche hinaus gebracht, während sonst diese Unreinigkeiten an den inneren Wänden der Form hängen bleiben und den Abguß unansehnlich oder gar zum Ausschuß machen. (Fig. 11.)

Um das kostspielige Abstemmen des Ein- und Aufgusses zu beseitigen, ließ ich eine einfache concave Frässcheibe an den Zapfen der Kugelrolle anbringen (Fig. 12). Dieselbe hat natürlich eine etwas größere Concavität, als der Durchmesser der zu fräsenden Kugel, welcher genau durch die zwei einsetzbaren concaven Stahlschneiden bestimmt wird. Die Kugel, mit zwei Backen festgehalten, wird durch einen gewöhnlichen Support vorgeschoben. Auf diese Weise geht die Arbeit äußerst leicht und genau vor sich, und es wird dabei Zeit und Material erspart."

LXXXV.

Lademaschine für Kupferzündhütchen; von J. H. Josten, Mechaniker in Ratingen bei Düsseldorf. [53]

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die zu wiederholtenmalen stattgefundenen Explosionen beim Laden der Zündhütchen, deren unmittelbare Folge die Zertrümmerung der ganzen Maschine, oft sogar bedeutende Verletzungen des Betriebslocals und der mit dem Laden beschäftigten Arbeiter waren, brachten mich auf den Gedanken eine Lademaschine zu construiren, welche ebenso einfach in ihrer Zusammensetzung als sicher in ihren Verrichtungen seyn sollte. Abgesehen von dem augenblicklichen Verlust bei einer derartigen Explosion, welcher durch Zertrümmerung der Maschine entsteht und eine mehr oder minder lange Arbeitsunterbrechung veranlaßt, ist der Umstand oft noch mißlicher, daß die Arbeiter mit Furcht an das Laden gehen und Mancher deßhalb seine Stelle aufgibt, welcher bereits dem Geschäfte nützlich zu werden versprach.

Bekanntlich spielt die Reibung bei den Explosionen die Hauptrolle, und es war wohl keine kleine Aufgabe, bei möglichst wenig Reibung den

---

[53] Wir verweisen auf dessen Maschine zum Einpressen der Metalldecke in Kupferzündhütchen, beschrieben S. 14 in diesem Bande des polytechn. Journals.
A. d. Red.

dichtesten Schluß herzustellen, besonders da die Gestalt der Maschine, wegen der vorhandenen Preßformen (Hand) und sämmtliche beim Laden gebräuchlichen Werkzeuge beibehalten werden mußten. Dennoch ist diese Aufgabe in meiner Lademaschine so vollkommen gelöst, daß wohl schwerlich eine Explosion stattfinden kann. Zudem ist meine Maschine billiger wie die gewöhnlichen (sogenannten Pariser) und kann in verhältnißmäßig kurzer Zeit von einem guten Arbeiter hergestellt werden.

Diese Maschine (Fig. 1—5) besteht aus folgenden Theilen:

a gußeisernes Gestell oder Gerüst der Maschine;

b ein aus Schmiedeisen gebildeter Mantel, woran dieses Gestell geschraubt ist;

c ein messingener Schieber, worauf die Preßform (Hand) gelegt wird;

d Führungsstange für diesen Schieber (von Stahl);

e, e Schrauben, womit das Gestell an den Mantel geschraubt wird;

f Stellschraube mit Gegenmutter zum Feststellen der Führungsstange;

g Stellschraube zur Regulirung des Schiebers mit der Ladeform;

h, h Stellschrauben (mit Gegenmuttern), in deren Spitzen die eigentliche Lademaschine hängt;

i ein aus hartem, feinfaserigem Holze gebildeter Rahmen, welcher durch Querstücke in verschiedene Fächer eingetheilt ist;

k ein aus dünnem Messing (Rothguß) gebildeter Boden für die vordere Abtheilung dieses Rahmens;

l der eigentliche Ladeschieber (von Rothguß);

m Platte mit angegossenen Röhrchen, ebenfalls von Rothguß;

n Deckplatte (aus gewöhnlichem Weißblech) auf dem untern Schieber, worauf die Preßformen gelegt werden;

o Zugstange, womit der eigentliche Ladeschieber beim Laden der Hütchen bewegt wird.

Fig. 1 stellt die Maschine in der Seitenansicht dar, wobei man sich das Gestell a der Länge nach durchschnitten gedacht hat;

Fig. 2 ist ein Längendurchschnitt der eigentlichen Lademaschine;

Fig. 3 ist die vordere Ansicht der Maschine, vom Mantel aus gesehen;

Fig. 4 der Querschnitt nach der Linie **A B** in Fig. 1;

Fig. 5 die obere Ansicht der Maschine.

Fig. 6 ist der Querschnitt des Ladeschiebers nach verbesserter Construction;

Fig. 6 a der Querschnitt desselben Schiebers, bevor derselbe gebohrt ist;

Fig. 7 der Längendurchschnitt des Bodens (verbesserte Construction);

Fig. 7 b derselbe vor der Bohrung. (Dieser Boden bildet zugleich den Deckel auf dem Ladeschieber.)

Fig. 6 und Fig. 7 sind in natürlicher Größe gezeichnet, alle andern Figuren im vierten Theil der wirklichen Größe. Gleiche Buchstaben bezeichnen in allen Figuren dieselben Gegenstände.

Die Lademaschine ist wie gewöhnlich in einem besondern Raume (dem Füllraum) aufgestellt, so daß sie durch eine Wand von den Arbeitern getrennt ist. Hinter dieser Wand ist der schmiedeiserne Mantel b von beiläufig 5′ Höhe und 2½′ Breite auf eine passende Weise befestigt; seine Eisenstärke beträgt wenigstens ⅝″, damit er nöthigenfalls Schutz bei einer Explosion gewährt. Er ist nach derjenigen Seite, wo das Gestell a mit den zwei starken Schrauben e, e an ihm befestigt ist, etwas gebogen, wie dieß aus der Zeichnung ersichtlich ist. An entsprechender Stelle, wo der Schieber c, worauf die Ladeform zu liegen kommt (nachdem dieselbe mit Hütchen gefüllt worden), seinen Weg durch den Mantel macht, hat dieser eine Oeffnung, welche der Form des Schiebers c und der Ladeform (Hand) möglichst angepaßt ist, doch so, daß beide zugleich bequem durchgehen können, ohne den Mantel zu berühren. An dem entgegengesetzten Ende des Gestells a sind zwei Lappen angegossen, welche im rechten Winkel des Geleises nach oben stehen und die Muttern für die Stellschrauben b, h bilden, in deren Spitzen sich die eigentliche Lademaschine bewegt. Jede dieser Stellschrauben ist mit einer Gegenmutter von Messing versehen, welche mit der Hand, ohne Schraubenschlüssel, festgeschraubt wird. Es ist an jeder Seite so viel Raum gelassen, daß eine Verstellung nach der einen oder andern Seite möglich ist. Der untere Schieber c hat hinten ebenfalls einen Lappen, der aber rechtwinkelig nach unten steht, in welchem ein Loch gebohrt ist, um über das Gußstahlstängelchen d zu greifen, das dem Schieber als Führung dient. Dieses Gußstahlstängelchen d steht nach dem Ende welches an den Mantel befestigt ist, mit stumpfer Spitze in dem Gestell a, während es an dem entgegengesetzten Ende durch die Stellschraube f festgehalten wird. Ueber dieser Stellschraube f befindet sich eine andere Stellschraube g, die dem Schieber d mit der Ladeform das Ziel seines Laufes bestimmt.

Wenn der Schieber d aus der Maschine herausgezogen wird, um die Form welche gefüllt worden ist, mit einer andern zu wechseln, so könnten einige Körnchen von der Zündmasse aus der Lademaschine auf das Gußstahlstängelchen und das Geleise fallen und durch die Reibung welche beim Wiederhereinfahren des Schiebers verursacht wird, sich entzünden. Diesem ist nun durch das Schutzblech n vorgebeugt, indem dasselbe etwas breiter als der Schlitten und so lang ist, daß es auch dann

noch der Führung und dem Geleise Schutz bietet, wenn der Schieber ganz herausgezogen ist. Damit der Schieber nicht seitwärts ausgleite, ist er an seiner untern Seite gleich einem Drehbankgeleise mit einer Nuth versehen, in die ein entsprechendes Stück paßt, worauf er gleitet. Zum Festhalten der Preßformen auf diesem Schieber dienen ein Paar einfache Stahlstifte, welche in die Löcher, die jede Ladeform enthält, lose passen, damit die Form bequem und sicher hineingelegt werden kann.

Rechts an dem Gestell a ist unter den angegossenen Lappen, welche nach oben stehen, seitwärts ebenfalls ein Querstück angegossen, worin sich ein vierkantiges Loch befindet. Es dient der Zugstange o als Leitung, wenn der Ladeschieber l bewegt werden soll. Die andere Leitung für diese Zugstange ist in dem Mantel, worin ein gleiches viereckiges Loch angebracht ist.

Der wichtigste Theil ist der Obertheil der Maschine oder die eigentliche Lademaschine; ihre Herstellung erfordert die größte Genauigkeit, wenn der Zweck vollkommen erreicht werden soll. Je leichter — unbeschadet der Festigkeit — dieser Theil der Maschine dargestellt werden kann, um so weniger hat man eine Explosion zu befürchten, und sollte sich dennoch eine ereignen, so ist eine sehr leicht gebaute Lademaschine nicht so zerstörend als eine solche die ein bedeutendes Gewicht hat. Dieses gründet sich auf meine praktische Erfahrung und ist leicht erklärlich.

Der aus feinfaserigem Holze gearbeitete Rahmen i, welcher durch mehrere Querstücke in verschiedene Fächer eingetheilt ist, hängt in den Spitzen der Stellschrauben h, h und kann sich in diesen auf- und abbewegen gleich einem Balancier. Das Ende desselben nach dem Mantel zu, bildet den Fülltrog, dessen Boden aus der dünnen Messingplatte k gebildet und möglichst dicht mit Schrauben an der untern Seite des Rahmens i befestigt ist. Dieser Boden ist in Fig. 2 so gezeichnet, wie er in der gewöhnlichen Lademaschine geformt ist; in Fig. 7 jedoch so, wie er in meiner verbesserten Lademaschine behufs der Verminderung der Reibung angebracht ist; Fig. 7 zeigt ebenfalls den Boden, jedoch ohne die eingebohrten Löcher in der vorigen Figur. Betrachtet man diese beiden Gegenstände, den Boden dieses Fülltroges und den unmittelbar darunter liegenden Ladeschieber (Fig. 6), so ist es sehr einleuchtend, daß diese Anordnung eine wesentliche Verminderung der Reibung zur Folge haben muß. Der Boden ist, wie aus Fig. 7 deutlich zu ersehen, zwischen den Löchern so viel als thunlich querüber ausgenommen, wodurch mehr als $^2/_3$ der reibenden Flächen wegfallen. Der Ladeschieber (Fig. 6) ist hingegen der Länge nach, sowohl unten als oben, ausgenommen, wodurch derselbe also noch bedeutend weniger Reibung verursacht. Er wird durch dieses Ver-

fahren ganz geeignet, wenn er durchaus von einerlei Dicke gearbeitet und auf dem Boden k einerseits, auf die Röhrenplatte m andererseits gut aufgeschliffen ist, sich ohne bedeutende Reibung zwischen diesen beiden ihn umschließenden Platten zu bewegen.

Diese sämmtlichen Theile (der Boden k, der Ladeschieber l und die Röhrenplatte m) sind von Rothguß, und müssen daher durchaus gut gegossen werden. Der Schieber l geht zwischen dem Boden k und der Röhrenplatte m, und wird durch zwei seitwärts aufgenietete Messingstreifen gegen das Seitwärtsgleiten gesichert. Dieser Schieber ist nach hinten zu verlängert, und enthält an dem Ende dieser Verlängerung bei p, q zwei Knaggen angeschraubt, womit der Gang des Schiebers regulirt wird. Ist der Schieber l in die der Zeichnung entsprechende Lage gebracht, so ist er mit seinen eingebohrten Löchern (deren 102 sind) gerade unter denen im Boden des Fülltroges, und kann das in diesen enthaltene Pulver (Zündmasse) in seine glatt ausgebohrten Löcher aufnehmen. Wird er hingegen mittelst der Zugstange o (Fig. 5) in die Lage gebracht wo statt des Knaggens q der Knaggen p an das dem Schwanz des Schiebers als Träger dienende Querstück r stößt, so stehen seine Löcher mit denen in der Röhrenplatte m in Verbindung, und es kann dann das in den Löchern des Schiebers enthaltene Pulver durch die Röhrchen sicher in die mit letzteren correspondirenden untergestellten Hütchen gelangen. Die Röhrchen an dieser Platte sind von wesentlichem Vortheil, da sie das Pulver so sicher in die Hütchen leiten, daß auch nicht ein Körnchern gestreut wird.

An dem andern Ende des Holzrahmens i ist dieser zu einem Kästchen gearbeitet, in das ein Gewicht von Blei gestellt wird, um der Maschine das Uebergewicht nach Hinten zu geben, weßhalb jenes Gewicht schwerer seyn muß als die in dem Fülltroge enthaltene Masse. Es hat dieß zum Zweck daß, wenn die Hütchen mit Zündmasse gefüllt sind, die Maschine das Bestreben hat sich von selbst von der Preßform zu heben. Anstatt jenes Gewichtes wende ich jetzt eine Kautschukfeder an, welche treffliche Dienste thut und das Herausnehmen der Maschine sehr erleichtert. Um die Maschine, wenn die Preßform mit dem Schieber d unter den Fülltrog geschoben ist, niederzudrücken, wird an dem Ende des Holzrahmens i, wo sich das Kästchen für das Bleigewicht befindet, eine Schnur eingebunden, die über eine Rolle geführt durch die Wand in das Arbeitszimmer geleitet ist, wo die Hütchen, nachdem sie gefüllt sind, gepreßt werden, und dort auf geeignete Weise mit einem Fußtritt in Verbindung steht, so daß der das Laden besorgende Arbeiter mit der einen Hand den Schieber l mit der Ladeform hinein schiebt, mit der andern Hand die

Zugstange o führt um die Hütchen zu füllen, und mit dem Fuß die Maschine, während er füllt, niederdrückt.

Diese Maschine arbeitet so sicher und genau, daß sie nichts zu wünschen übrig läßt und hat eben sowohl die Furcht der Arbeiter vermindert, als sich den Beifall der Fabrik-Herren erworben. Auch sind bereits mehrere dieser Maschinen angefertigt worden, die sowohl einfache als mehrfache Ladungen liefern, und mit dem besten Erfolge benutzt werden.

LXXXVI.

Mechanismus mit gleichmäßiger Federspannung für Taschenuhren, welchen sich J. V. Weber zu London am 28. Nov. 1854 patentiren ließ.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juli 1855, S. 86.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Diese sinnreiche Vorrichtung ersetzt die gewöhnliche Schnecke und Kette der Standuhren, Taschenuhren und Chronometer, und bezweckt einen gleichförmigen Druck auf das Werk während der ganzen Zeit zwischen den Perioden des Aufziehens. Bekanntlich wird bei einer gewöhnlichen Taschenuhrfeder die in Folge ihres Ablaufens allmählich stattfindende Kraftverminderung durch die Schnecke wieder ausgeglichen, indem die Kraft vermittelst der Kette auf einen stetig abnehmenden Hebelarm wirkt. Bei Weber's Anordnung dagegen wird das Werk durch eine Feder getrieben, welche stets die gleiche Spannung beibehält; es mag dieses parador erscheinen, und doch verhält es sich so.

Der zur Erreichung dieses Zweckes dienende einfache Mechanismus ist durch die Figuren 21, 22 und 23 dargestellt. Fig. 21 ist der Grundriß, Fig. 22 die Seitenansicht der Vorrichtung. Das Uhrwerk wird durch das Stirnrad A getrieben, welches an das Federhaus B befestigt ist. Die Feder selbst ist auf gewöhnliche Weise mit dem einen Ende an das Federhaus, mit dem andern Ende an die Spindel befestigt, um welche das Federhaus mit dem Rade A rotirt. Die Spindel, an welche das innere Ende der Feder B befestigt ist, enthält ferner ein Stirnrad C, welches mit einem Stirnrade D in Eingriff steht. Dieses letztere ist an das Federhaus E befestigt, das eine stärkere Feder umschließt. Die Spindel dieser

Feder enthält ein Sperrrad mit Sperrkegel F, und die bekannte Vorrichtung G, durch welche dem Aufziehen ein Ziel gesetzt wird. Das Stirnrad D greift in ein Rad H, auf dessen Fläche acht drehbare Stifte vertheilt sind. I ist ein Rad mit doppelter spiralförmiger Krümmung, dessen Spindel an ihrem andern Ende ein Getriebe enthält, welches mit dem Rade A in Eingriff steht. Die Räder haben ein solches Verhältniß, daß das Rad I auf jede Drehung des Rades H vier Umdrehungen macht. Um das Werk in Gang zu setzen, zieht man zuerst die Feder E auf, und setzt diese Manipulation fort, bis auch die Feder B zur erforderlichen Spannung aufgezogen ist. Die Feder E wirkt auf die Spindel der Feder B vermittelst der Räder D, C, und die beiden Federn befinden sich im Gleichgewichte, so lang sie frei auf einander wirken können. Hierauf bringt man die Räder H und I an ihren Platz und zieht die Feder D so weit auf als es geht. Das Spiralrad hindert alsdann die Feder E, weiter auf die Feder B zu wirken, indem die Wirkung der Stifte des Rades H beinahe gegen den Mittelpunkt des Rades I hin gerichtet ist. Die Feder B kann aber mittelst des Rades A frei auf den Mechanismus der Uhr wirken, wobei das Rad A das Spiralrad I dergestalt dreht, daß dasselbe die Drehung des Rades H gestattet, indem die Feder E das letztere beständig zu drehen strebt. Diese Bewegung des Rades H gestattet der Feder E auf die Spindel der Feder B zu wirken; und die Curve des Spiralrades I ist so berechnet, daß die der Spindel der Feder B ertheilte Größe der Drehung genau der Drehung des Rades A gleich ist, so daß die Feder B so lange in gleichmäßiger Spannung bleibt, als die Feder E auf sie wirkt, obgleich das Rad A das Uhrwerk beständig im Gang erhält.

Diese Anordnung bietet unter anderem den Vortheil dar, daß die Uhr während des Aufziehens in richtigem Gang bleibt; denn das Aufziehen der Feder E kann die Spannung der Feder B während dieser Manipulation nicht afficiren.

Die Stifte des Rades H sind beweglich, und sobald ein Stift das innere Ende des Spiralrades I erreicht, so tritt er zurück und läßt den andern hervorragenden Theil des letztern über sich hinweggehen. Die Bewegungen der Stifte werden durch eine in Fig. 23 dargestellte Federvorrichtung regulirt. Diese besteht aus einer elastischen Scheibe J, welche an das Uhrgestell befestigt ist, und eine Centralöffnung besitzt, durch welche die Spindel des Rades H tritt. Diese Scheibe ist so beschaffen, daß sie jeden Stift vorwärts drängt, sobald derselbe in eine Lage kommt, in welcher er auf das Rad I wirken kann, und ihnen zurückzutreten gestattet, wenn eine der Hervorragungen des Schneckenrades über ihn hinweg-

zugehen hat. Die Spindel des Rades I hat in geschlitzten Lagern einigen Spielraum. K ist ein Winkelhebel, dessen einer Arm auf die Spindel wirkt, und dessen anderer Arm eine schräge Kante hat, so daß er auf die elastische Scheibe J wirken kann. Durch diese Vorrichtung wird der Druck gegen die Spindel des Rades I bedeutend gemildert, indem er das Bestreben hat einen Arm des Hebels K gegen die Scheibe J zu drücken und das Rad H gegen sein oberes Lager zu heben. Die Aenderungen in der Wirkung der Feder in Folge des Temperaturwechsels lassen sich dadurch compensiren, daß man den Hebel K aus zwei Metallen, z. B. Stahl und Messing, zusammensetzt, welche sich in Folge eintretender Temperaturveränderungen ungleich ausdehnen oder zusammenziehen.

LXXXVII.

Verbesserungen im Löthen der Metalle, welche sich A. E. Bellford zu London als Mittheilung am 26. Juli 1854 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, August 1855, S. 118.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Diese Erfindung bezieht sich auf eine neue und verbesserte Methode, die Böden und Deckel von Kannen und andern Gefäßen, sowie verschieden gestaltete Fugen anderer Artikel, auf eine raschere Weise und mit einem geringeren Aufwand an Loth zu löthen, als dieses nach dem alten Verfahren möglich ist. Dieses geschieht, indem man die beiden Theile des Saumes oder der Fuge an einander legt und die ganze Länge derselben auf einmal der erhitzten äußern Fläche eines Heizapparates oder Ofens aussetzt. Dieser Ofen ist so construirt, daß seine Hitze nur auf die erwähnte Fuge, nicht aber auf das ganze Gefäß wirkt. Als Loth bedient man sich entweder des Zinnes, womit die betreffende Platte beim Verzinnungsproceß überzogen wurde, oder eines besondern Lothstreifens, womit man die ganze Länge der Fuge belegt.

Fig. 27 ist ein Durchschnitt durch die Achse einer cylindrischen zinnernen Kanne zum Conserviren vegetabilischer oder animalischer Stoffe, deren Deckel ohne Anwendung eines weiteren Lothes, meiner Erfindung

gemäß, bereits zugelöthet worden ist, und deren Boden mittelst eines aufgelegten Lothringes erhitzt und zugelöthet werden soll.

Fig. 28 stellt das nämliche Gefäß im Horizontaldurchschnitte dar.

Fig. 29 ist ein Verticaldurchschnitt des zu obiger Operation dienlichen Ofens mit aufgesetzter Kanne, deren Deckel zugelöthet werden soll. Diese Figur ist nach einem halb so großen Maaßstabe, wie die Figuren 27 und 28 gezeichnet. **A** ist der cylindrische Körper der Kanne; **H** der Deckel, welcher mittelst seines ringsherum aufwärts gebogenen Randes fest auf den Cylinder geschoben wird. Die so weit fertige Kanne wird nun, den Deckel nach unten gekehrt, auf den Ofen **F** gestellt. Dieser Ofen ist von außen cylindrisch und in seiner Mitte mit einer cylindrischen oder etwas conischen Röhre **T** versehen. Der obere Durchmesser dieser centralen Röhre ist ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll kleiner als derjenige der Kanne. Der Raum zwischen dem Ofen und der centralen Röhre bildet den Feuerraum, und ist unten mit einem ringförmigen Rost versehen, auf welchem das Feuer brennt. Der Deckel des Ofens, welcher den Feuerraum aber nicht die Röhre **T** verschließt, ist rings um die letztere mit einer Vertiefung r, r versehen, welcher breit genug ist, um den Deckel der Kanne und tief genug um den ganzen umgebogenen Rand desselben aufzunehmen. Der obere Theil des Ofens ist beständig so heiß, daß das Zinn an der inneren Fläche des umgebogenen Randes und an der äußeren Fläche des von diesem Rande bedeckten Theiles der Kanne schmilzt, so daß beide Theile ringsherum zu einer vollkommen dichten Fuge verbunden erscheinen. Der nicht auf dem Ofen ruhende Theil des Deckels der Kanne wird durch die in der Röhre **T** enthaltene Luft nur mäßig erwärmt, ohne irgendwie nachtheilig afficirt zu werden. Auch der Boden **B**, Fig. 29, der Kanne besitzt einen umgebogenen Rand. Derselbe kann jedoch ohne weiteres Loth nicht vollkommen festgelöthet werden. Es wird daher ein Streifen des Lothes in Form eines Ringes gebogen, zu dessen Aufnahme der Boden der Kanne inwendig mit einem ringförmigen Canal versehen ist. Die Kanne wird sodann mit dem Boden auf den Ofen gestellt; das Loth schmilzt und läuft sofort in die Fuge.

LXXXVIII.

Neues Verfahren bei der Stahlfabrication, von Hrn. Marcy zu Hartford in den Vereinigten Staaten.

Aus Armengaud's Génie industriel, August 1855, S. 96.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Wir haben in den Fig. 24 und 25 zwei Ansichten von einem Ofen dargestellt, dessen sich der Erfinder bedient, um das Eisen oder unmittelbar das Erz in Stahl zu verwandeln.

Fig. 24 ist ein senkrechter Durchschnitt des Apparates;

Fig. 25 ein horizontaler Durchschnitt desselben.

A bezeichnet den Ofen, dessen innere Mauern mit gußeisernen Platten b' bekleidet sind, welche das Feuer, worin man das Metall bearbeitet, umgeben; andere Platten c' bekleiden den Ofen äußerlich.

Die Hauptöffnung a ist mit einer eisernen Thür umgeben, deren Gewicht durch ein Gegengewicht ausgeglichen ist, welches an einer Kette hängt, die über eine Rolle e läuft. Eine andere Thüre oder ein anderes Register c, welches am Eingange der Esse b befindlich ist, dient zum Reguliren des Zuges.

Die Ofensohle ist mit einer eisernen Platte bedeckt. Der Herd a' besteht aus Gußeisen. Die Oeffnungen g dienen zum Herausnehmen der Asche, und die Haken f, mit welchen die Vorderplatte des Ofens versehen ist, dienen zum Auflegen der Brechstange während der Bearbeitung des Metalles.

Vor dem Ofen sind zwei Behälter von Eisen, C und D angebracht, die im Innern mit feuerfesten Steinen bekleidet sind. Diese Reservoire haben am Boden einen Rost k, und einen Aschenkasten k' in welchen ein zweiarmiges Gebläsewindrohr F, l, l einmündet. Eine andere Röhre E, welche durch die Arme m gespeist wird, geht von dem obern Theile der Reservoire C, D ab und mündet in den Ofen A mittelst einer Wasserform h, der durch i Wasser zugeführt wird. Alle Arme der Windröhren sind mit Ventilen n versehen. Eine mittlere Leitung verbindet F direct mit E; dieselbe ist mit Ventilen o versehen.

Die Thüren j dienen zum Füllen der Behälter C und D.

Das Verfahren bei der Stahlbereitung ist folgendes: Man bringt das Roheisen in das Innere des Ofens A und bedeckt es mit Holzkohlen.

Darauf füllt man auch die Reservoire C, D mit Holzkohlen und wenn letztere vollkommen glühend sind, so bringt man die Deckel auf und verschmiert sie, damit gar keine Gase entweichen können.

Ein Windstrom, welcher beliebig regulirt werden kann, wird durch die Röhre F eingeführt.

Indem dieser Windstrom durch das Reservoir geht, erzeugt er ein viel Kohlenstoff enthaltendes Gas, welches mittelst der Form auf das Eisen in den Ofen strömt.

Man muß aber auch noch einen Windstrom haben, welcher durch die mittlere Röhre E, F in den Ofen geht und mittelst des Ventils o regulirt wird, damit eine hinreichende Menge atmosphärischer Luft eingeführt werden kann, um die zum Schmelzen des Metalles erforderliche Verbrennung zu unterhalten.

Wenn das Roheisen geschmolzen ist, so wird es mittelst eines Verfahrens bearbeitet, welches unten näher beschrieben ist und dem gewöhnlichen Frischproceß sehr gleicht.

Ein sehr wichtiger Punkt bei diesem Proceß ist der, daß man mit Hülfe der Ventile die Verhältnisse von Gas und atmosphärischer Luft, welche in den Ofen eintreten, so regulirt daß der Arbeiter zu gleicher Zeit das Roheisen frischen und ihm die zur Umwandlung in Stahl nöthige Kohlenstoffmenge geben kann.

Es ist unmöglich, bestimmte Regeln hinsichtlich des Verhältnisses des Gases und der atmosphärischen Luft zu geben, da dasselbe von der Beschaffenheit und Menge des in Stahl zu verwandelnden Roheisens, so wie von der Geschicklichkeit des Arbeiters, welcher den Proceß leitet, abhängt; letzterer muß so lange fortgeführt werden, bis das Metall hinlänglich gefrischt ist und eine Luppe bildet, die man alsdann herausnimmt und sorgfältig ausschmiedet.

Die Behandlung des Metalles im Ofen erheischt eine gewisse Geschicklichkeit, und besonders hat es Schwierigkeiten den Grad des Gahrens und die Kohlenstoffmenge genau zu bestimmen, welche zur Bereitung eines guten Stahles erforderlich sind; nur durch Erfahrung und Praxis kann man diese Geschicklichkeit erlangen.

Wenn es sich darum handelt, die Luppen in Stäbe zu verwandeln, so muß man sie in einem verschlossenen Ofen mit Holzkohlen wärmen. Während man das Metall in dem Ofen A bearbeitet, muß es sorgfältig mit Holzkohlen bedeckt gehalten werden, auch muß man es durch die Thür d stets soviel als möglich gegen die äußere Luft schützen.

Ehe man das Eisen dem oben beschriebenen Proceß unterwirft, wird man wohl thun, ja es wird in vielen Fällen sogar nothwendig seyn, besonders wenn es gefeintes Eisen ist, dasselbe zuvörderst in einem Graphittiegel zu schmelzen, es zu Stäben zu gießen und mit Kohlenpulver, Kalkstein und andern kohlenstoffreichen Substanzen zu schichten. Behandelt man mehr oder weniger graues Roheisen, so ist zur Schmelzung erwärmte Luft und Holzkohle erforderlich.

Die erste von diesen Methoden kann auf die Art ausgeführt werden, daß man das Roheisen in guten Tiegeln einschichtet und es in einem Anthracit- oder Steinkohlenfeuer mit Hülfe eines Windstroms schmilzt.

Das zweite Verfahren kann auf die Art ausgeführt werden, daß man einen Kupolofen (dessen Betrieb wie gewöhnlich geführt wird, wenn Roheisen geschmolzen werden soll) mit zwei Reservoiren wie die obigen verbindet, welche aber groß genug sind, um eine solche Holzkohlenmenge aufnehmen zu können, daß dieselbe nicht eher vollständig verbrennt, als nachdem das Roheisen in dem Kupolofen gänzlich geschmolzen ist. Die Reservoire müssen mit dem Kupolofen gerade so wie die abgebildeten mit dem Stahlfrischofen verbunden werden. Man füllt sie hernach mit Holzkohlen, die man anzündet, so daß sie vollständig brennen, wenn man Wind in den Ofen strömen läßt.

Statt alsdann den Windstrom direct in den Kupolofen gehen zu lassen, läßt man ihn in die Reservoire gehen, wie die Abbildungen zeigen, und es wird alsdann das Roheisen mit der über Holzkohlen erhitzten Luft und den in dem Kupolofen schon befindlichen Kohlen geschmolzen.

Sowohl der eine, als auch der andere von den hier beschriebenen Processen theilen dem Metall stahlartige Eigenschaften mit und verändern es so weit, daß der folgende Frischproceß erleichtert wird, welchen man auf oben beschriebene Weise ausführt.

LXXXIX.

Ueber die galvanoplastischen Operationen des geodätischen Bureaus der Vereinigten Staaten; von Georg Mathiot, Director des galvanoplastischen Laboratoriums.

Aus Silliman's american Journal of Science and Arts, Mai 1853, S. 305.

Mit Abbildungen auf Tab. V

Mittel das Anhängen des Niederschlags an der Matrize zu verhüten. — Die Elektrometallurgie fordert, daß das abgelagerte Metall seine Cohäsion vollkommen beibehalte. Wenn ein solcher Niederschlag von Kupfer auf einer reinen Platte desselben Metalles hervorgebracht wird, so muß natürlich das abgelagerte Metall mit der ursprünglichen Platte zusammenhängen, wodurch eine mit Mühe gravirte Platte in eine bloße Metallmasse umgewandelt würde. So lange man also nicht im Besitze von Mitteln ist, diesem Anhaften zu begegnen, kann von einer Elektrotypie (Galvanoplastik) nicht die Rede seyn. Die verschiedenen Verfahrungsweisen gegen diesen Mißstand beruhen sämmtlich auf der Zwischenlagerung einer dünnen Haut anderweitigen Materials, um der unmittelbaren Berührung von Niederschlag und Matrize vorzubeugen.

Hr. Smee schlägt die Benützung der Lufthaut vor, welche polirten Metallen fest anhaftet (was sich auffallend zeigt, wenn man eine polirte Messerklinge naß zu machen versucht). Um diese Lufthaut zu erhalten, soll nach ihm die zuerst vollkommen hergerichtete Platte, bevor man sie in das elektrotypische Bad bringt, einige Tage in einem kühlen und feuchten Keller liegen.

Rauch, Graphit, Oele, Wachs ꝛc. wurden ebenfalls als Ueberzug der Plattenfläche vorgeschlagen.

Folgende, im brittischen topographischen Bureau befolgte Methode ist vielleicht die beste unter allen diesen. Die Platte wird zuerst gut mit Oel eingerieben und dann das Oel mit weichem Brod sorgfältig abgewischt. Nun erhitzt man sie etwas über den Schmelzpunkt des Wachses und drückt einen Kuchen von weißem Wachs gegen den Rand. Da das Oel die Luft von der Platte vertrieben hat, so überzieht das Wachs dieselbe leicht in einer äußerst dünnen Schicht; jeder Ueberschuß desselben wird dann mit feiner Leinwand (ohne Gefäsel) abgewischt. Bevor man die Platte in den Trog bringt, muß man sie abkühlen lassen.

Es verstößt aber gegen die Grundsätze der auf atomweiser Ueberlagerung beruhenden Elektrotypie, eine feingravirte Platte einzuschmieren. Bei dem Verfahren Smee's bleiben in den feinen Linien der Gravirung Luftblasen zurück und verstümmeln folglich die Copie; überdieß wird die Oberfläche der neuen Platte wellenförmig, in Folge der Bewegung der Luftschicht bei der ersten Ablagerung von Kupfer. — Bei dem Wachsverfahren ist es fast unmöglich, jede Linie von überschüssigem Wachs zu befreien. — Diese verschiedenen Methoden sind also sehr unsicher. Man hat stets die Beobachtung gemacht, daß wenn das abgelagerte Metall in seinen mechanischen Eigenschaften nicht mangelhaft war, es sehr stark an dem Original haftete, und die Platten heftig geschüttelt, erhitzt und geklopft werden mußten, um sie auseinander zu bringen. War aber das abgelagerte Metall von sehr guter Qualität, dann war die Trennung oft unmöglich.

Es war zu hoffen, daß sich eine Substanz ermitteln läßt, welche gleichförmig und schwach auf die gravirte Platte wirkt, und, indem sie die homogene Anziehung der Theilchen an der Oberfläche aufhebt, durch chemische Vereinigung mit denselben eine unlösliche und zerreibliche Verbindung bildet, die der Platte nur schwach adhärirt. Ich wählte zum Versuch das Jod, weil es in Wasser nur wenig löslich ist, ein hohes Atomgewicht hat, und unschädlich ist. Eine Kupferplatte wurde wohl gereinigt dem Joddampf ausgesetzt und elektrotypirt; die Ablagerung trennte sich leicht von ihr. Dieß wurde mehrere Hundertmal mit gleichem Erfolge wiederholt.

Wenn große Platten für die Anwendung von Joddämpfen gereinigt wurden, zeigte es sich, daß während der Reinigung des einen Theiles der andere anlief, daher keine gleichmäßige Wirkung des Jods erzielt werden konnte. Dieses führte darauf, die Platten zuerst zu versilbern und dann zu jodiren; eine versilberte Platte wurde daher mit weingeistiger Lösung von Jod gewaschen und dann elektrotypirt; das Elektrotyp löste sich von der Matrize noch leichter ab als vorher, indem das Jodsilber die Adhärenz besser verhinderte als das Jodkupfer. Bald zeigte sich jedoch, daß eine an einem trüben Tage präparirte Platte sich nicht so leicht lostrennte, als wenn das Zurichten bei hellem Himmel vorgenommen wurde, und Versuche ergaben, daß eine zuerst jodirte und dann den Sonnenstrahlen ausgesetzte Platte sich mit großer Leichtigkeit ablösen ließ; wogegen eine Platte welche an einem regnerischen Tage jodirt und dann einige Stunden in ein dunkles Zimmer gestellt wurde, bevor man sie in das (galvanoplastische) Bad brachte, so fest haftete, daß man, um sie von der Ma-

trize zu trennen, zu den alten Mitteln des Erhitzens und Rüttelns seine Zuflucht nehmen mußte.

Seitdem wurde das Jodiren und Belichten an einer sehr großen Anzahl fein gravirter Platten vollzogen, und niemals zeigte sich auch nur die geringste Schwierigkeit bei der Trennung der Platten, wenn nur die gehörige Dicke der Copie erzielt worden war.

Beim Präpariren unserer größten Platten von 10 Quadratfuß Oberfläche benutzte ich eine Auflösung von 1 Gran Jod in 20000 Gran starkem Alkohol. Wenn ein Gran der Lösung erforderlich ist, um einen Quadratfuß zu benetzen, so ist auf diesem nur $^1/_{2000}$ Gran Jod. Da aber das Jod mit dem Alkohol rasch verdampft, so befindet sich auf 1 Quadratfuß wahrscheinlich nicht mehr als $^1/_{1000000}$ Gran Jod. Nimmt man das Gewicht eines Kubikzolles Jod zu 1250 Gran an und setzt voraus, daß es auf der Silberfläche in seinem ursprünglichen Zustande bleibt, anstatt Jodsilber zu bilden, so ergibt sich $1{,}250 \times 144 \times 100{,}000 = 18{,}000{,}000{,}000$, also bloß ein achtzehntausendmilliontel Zoll für die Dicke der Jodschicht. Aber selbst angenommen, daß die Sonnenstrahlen das Jodsilber zersetzen, und das Jod als Dampf auf der Platte zurücklassen, so wird die Dicke der Jodschicht nur einen vierundvierzigmilliontel Zoll betragen, also in mechanischer Hinsicht gar nicht in Betracht kommen.

Um den Einfluß dieser chemischen Zubereitung der Platte auf die Schärfe der gravirten Linien zu ermitteln, wurde eine Gravirung siebenmal von Platte auf Platte übergetragen, ohne daß die schärfste vergleichende Untersuchung der Abdrücke von der letzten und der ersten Platte einen Unterschied herausstellte.

Zeit und Kosten der Elektrotypie. — Hr. Smee und Andere haben gezeigt, daß die Güte des Elektrometalls (galvanisch gefällten Metalls) von gewissen Verhältnissen zwischen der Schnelligkeit der Bildung der Platte und der Concentration der Lösung, worin sie dargestellt wurde, abhängt. Da kleine Quantitäten von Elektricität leicht in Bewegung gesetzt werden, so kann man kleine Elektrotype in 6—8 Tagen machen. Um große Platten in kurzer Zeit zu erhalten, braucht man starke Ströme. Die entsprechende größere effective elektrische Wirkung zu erhalten, zeigte sich aber etwas schwierig. In dem Aide-mémoire der brittischen Artillerie findet sich die Angabe, daß in der galvanoplastischen Anstalt des topographischen Bureaus ein Pfund Kupfer sich in 24 Stunden auf einer Platte von 8 Quadratfuß niederschlug, und daß bloß durch fortgesetztes Umrühren der elektrolytischen Lösung die Platten zähe genug wurden, um das Hämmern auszuhalten. Auf diese Weise wären 45 Tage erforderlich, um eine $^1/_8$ Zoll dicke Platte zu machen. Meines

Wissens ist vor Anwendung des nun zu beschreibenden Verfahrens dieses Resultat weder in Bezug auf die Zeit noch auf die Qualität des Metalls übertroffen worden.

Das erste Mittel, welches in Vorschlag gebracht wurde, um in derselben Zeit eine größere Ablagerung zu erhalten, besteht in der Vergrößerung der Batterie; dadurch kann aber der gewünschte Zweck nicht erreicht werden. Um dieses deutlich zu machen, benutze ich die Formel von Ohm, welcher zeigte, daß der Effect des Stromes irgend einer Batterie direct der elektromotorischen Kraft, und umgekehrt dem ihr dargebotenen Widerstand proportional ist, was sich durch die Gleichung $\frac{E}{R+r} = Q$ ausdrücken läßt, in welcher E die elektromotorische Kraft oder die Verwandtschaft der Säure zum Zink, R + r den Widerstand bedeutet; R ist der Widerstand in der zwischen den positiven und negativen Elementen der Batterie befindlichen Flüssigkeit, r der Widerstand im Schließungsbogen, und Q die resultirende Arbeit, d. h. die Quantität des erzielten Stromes. Der Widerstand ist erwiesenermaßen zur Länge der Leiter im geraden, aber zum Querschnitt derselben im umgekehrten Verhältnisse.

E hängt von den chemischen Beziehungen der verwendeten Metalle ab, ist also für dieselben constant; Q läßt sich folglich nur auf die Art mit Vortheil ändern, daß man R und r ändert. Da R den Widerstand in der Batterie bezeichnet, so ist eine Vergrößerung der Platten mit einer Vergrößerung des Querschnittes der Flüssigkeit gleichbedeutend, und der Widerstand R wird dann kleiner. Der Ausdruck $\frac{E}{R+r} = Q$ zeigt nun, daß wenn der Widerstand in der Batterie im Verhältniß zum Widerstande außerhalb klein ist, man von der Vergrößerung der Batterieplatten nur wenig Gewinn an Wirkung zu erwarten hat.

Um den Werth von R in Beziehung auf r zu finden, wurde eine Batterie construirt, welche die Sammlung und Messung der entwickelten Gase gestattete. Brachte man die Platten (der Zerlegungszelle) in unmittelbare Berührung, und wurde die in 30 Minuten entwickelte Gasmenge als Einheit der Wirkung genommen, so war in diesem Falle, da der Strom bloß durch die Batterie zu gehen hatte, der durch r angedeutete Widerstand $= 0$, also $Q = \frac{E}{R} = 1$. Nun wurde die Batterie mit einem Paar Elektroden verbunden, die in einer Auflösung von schwefelsaurem Kupfer, mit Schwefelsäure angesäuert, standen, welche saure Mischung alle Schriftsteller über Elektrometallurgie behufs der Erzielung guten

Metalles vorschreiben, Das nun binnen 30 Minuten entwickelte Gas war bloß $\frac{1}{20}$ der vorigen Menge; also hatte der Widerstand von r die Größe von Q auf $\frac{1}{20}$ herabgebracht, mithin war $\frac{E}{R+r} = Q = \frac{E}{20R}$, also $r = 19\,R$. Um nun den Effect zu erhalten, welcher mittelst Vergrößerung der Batterie zu erzielen ist, haben wir $Q = \frac{1}{\frac{1}{m} + 19}$. Ist $m = 1$, so wird $Q = 0{,}05$; für $m = 4$ ist $Q = 0{,}0524$ u. s. w., was zeigt, daß der Gewinn zu klein ist, um die Vergrößerung der Batterie zu lohnen. Diese Berechnungen gelten für kleine Batterie-Platten; bei großen müssen die gegenseitigen Entfernungen derselben vergrößert werden, und damit wächst also der Widerstand, statt abzunehmen. Bloße Vergrößerung der Batterie ist folglich nicht hinreichend, um die Zeit des Elektrotypirens abzukürzen.

Hr. Smee hat die negative Platte der Batterie mit pulverförmigem Platin überzogen und so eine sehr starke Wirkung erzielt. Ist die Platte frisch platinirt, so wirkt sie heftig und entwickelt Ströme von Wasserstoff; aber in Folge der Verunreinigungen des Zinks, welche sich auf ihr ablagern, geht diese erhöhte Thätigkeit bald verloren. Da nämlich dieser Niederschlag den Wasserstoff stark anzieht, so wird dieser auf der Platte zurückgehalten, welche dann von Gas umhüllt und dadurch von der Flüssigkeit der Batterie abgesondert ist. Die gewöhnlichen Lösungsmittel der Metalle entfernen diese Decke von Unreinigkeit nicht leicht. Die Platte kann durch neues Platiniren wieder hergestellt werden; da dieses aber lästig und kostspielig ist, so bemühte ich mich ein Auflösungsmittel zu finden, welches geeignet wäre, dem Platin seine frühere Wirkung wieder zu ertheilen, und erreichte diesen Zweck durch Eintauchen der Platte in eine Lösung von Eisenchlorid.

Nun wurden die Platten täglich in das Eisenchlorid getaucht, und so die Spannung der Batterie constant erhalten. Durch diese Entdeckung, verbunden mit der Verwendung besserer Auflösungen für die Zersetzungszelle, wurde die Zeit zur Herstellung einer galvanischen Platte abgekürzt; sie war aber, wenn nur ein einziges Element benutzt wurde, noch zu lang.

Die effective Kraft einer Batterie kann durch eine zweite verstärkt werden; auf diese Weise wird E in der Formel vergrößert und dadurch unter Umständen auch eine Vergrößerung von Q hervorgerufen.

Wir vereinigen die Wirkung mehrerer Batterien, indem wir die ungleichen Pole der Reihe nach verbinden. Da bei einer solchen Anordnung

der Strom jede Batterie in der Kette durchziehen muß, so vervielfacht sich R ebenso wie E, und die Formel wird dann $Q = \frac{nE}{nR+r}$. Sind die Werthe von R und r nahezu gleich (wozu die Batterien besonders construirt werden können), so wird es eine Frage von Wichtigkeit, ob man durch Verbindung der gleichnamigen Enden aller Zellen den Apparat als einziges Element, oder ob man durch Verbindung der ungleichnamigen Pole eine Batterie von zwei Paaren herstellen soll. Durch Bildung zweier Elemente wird R verdoppelt, zugleich wird aber die Oberfläche halb so groß und die Kette noch einmal so lang, wodurch sich R vervierfacht und statt $Q = \frac{E}{R+r}$ hat man $Q = \frac{2E}{4R+r}$. Ist $R = r$, so wird $Q = 0{,}50$ bei der Herstellung nur eines Elementes, und $Q = 0{,}40$ bei der Herstellung zweier; man erhält also bei der doppelten Auslage eine langsamere Ablagerung als vorher. Ist $R = 10\,r$, so erhält man mit einer einfachen Batterie $Q = \frac{1}{1+10} = 0{,}0909$; für zwei solche in einer Reihe aufgestellte Batterien wird $Q = \frac{2}{2+10} = 0{,}166$. Die Anwendung von zwei Batterien, aufeinanderfolgend aufgestellt, verdoppelt also die Auslagen, aber nicht den Effect, und die Rücksicht auf Ersparung verbietet uns eine fernere Vergrößerung der Reihe. Für einen doppelten Effect von $\frac{E}{R+r}$ hat man $2\left(\frac{E}{R+r}\right) = \frac{2E}{\frac{2R\,.\,2r}{2}}$. Da die Division von R durch 2 einer Verdoppelung der Batteriefläche gleich kommt, so wird nun $Q = 0{,}182$ und der Gewinn in Procenten zeigt an, daß es bei Verdoppelung der Oberfläche vortheilhaft ist, die Vergrößerung dann eintreten zu lassen, wenn zwei Batterien (Glieder) hinter einander angewendet werden.

Die Schwierigkeit große ebene Silberplatten zu erhalten, war ein bedeutendes Hinderniß der Vergrößerung der Batterieoberfläche, weil man wegen der Unregelmäßigkeit der Oberfläche der Silberplatte dieselbe weiter von dem Zink entfernen muß, wodurch R vergrößert und dem eigentlichen Zweck entgegengewirkt wird. Man könnte die Silberplatten mit dem Abschlichthammer ebnen, aber diese Arbeit ist mit Kosten verbunden, und da die Platten beim Gebrauch beständig Unfällen ausgesetzt sind, so wäre diese Methode nicht ökonomisch. Obwohl die Versilberung der Metalle im Großen mit Erfolg betrieben wird, ist es doch nicht gelungen, leicht und

billig galvanoplastische Silberplatten herzustellen, und alle Versuche Platten von 2500 Gran Gewicht per Quadratfuß zu erhalten, schlugen fehl. Durch Aenderung der Silberlösungen und Anwendung einer Registerbatterie (register battery) gelang es uns aber in 30 Stunden eine vollkommen ebene Platte herzustellen, welche in hohem Grade die erforderliche Härte, Elasticität und Hämmerbarkeit besaß, während die Herstellungskosten per Unze nicht über 16 Cents betrugen. Die vollkommen ebenen Platten gestatten eine sehr bedeutende Annäherung an das Zink. Man kann sie daher über doppelt so groß als früher anwenden, weil bei der Anordnung von zwei Gliedern hinter einander r verhältnißmäßig kleiner bezüglich R ist.

Man hatte längst beobachtet, daß Temperaturwechsel auf die Dauer des Processes von Einfluß sind, und jeder, der sich mit Elektrometallurgie beschäftigt, weiß wie wichtig es ist, das Laboratorium warm zu halten. Um zu ermitteln, wo und wie die Wärme wirkt, wurde bei 60° F. (15°,56 C.) eine Batterie mit einem 120 Fuß langen Draht verbunden und ein Galvanometer eingeschaltet. Die Ablenkung betrug 40°. Nun kühlte man die Batterie auf 48° F. (8°,89 C.) ab, und die Nadel zeigte noch immer nahezu 40°.

Dieser Versuch beweist, daß die Batterien durch den gewöhnlichen Temperaturwechsel nicht bedeutend afficirt werden, und dieser Umstand wurde nun benutzt, um eine vollkommenere Ventilation herzustellen. Es wurde nämlich durch eine Glaswand ein kleiner Platz für die Batterie von dem allgemeinen Local getrennt und am Boden und der Decke mit großen Oeffnungen nach außen versehen, um eine Circulation der Luft herzustellen und dadurch die Dämpfe der Batterie wegzuführen.

Mittelst Anwendung aller beschriebenen Verbesserungen konnte man nun leicht in 8—10 Tagen eine galvanoplastische Platte von 8 Quadratfuß herstellen. Von dem Wunsche durchdrungen, den Proceß noch mehr zu beschleunigen und wo möglich ein Pfund Kupfer täglich auf den Quadratfuß niederzuschlagen, suchte ich noch weitere Verbesserungen zu machen. Da E der Formel bereits so groß war, als die Kosten es gestatteten, und R soviel als möglich verkleinert, d. i. die Platten möglichst vergrößert waren, so suchte ich dem Q durch Verminderung von r, dem elektrolytischen Widerstande, einen höheren Werth zu geben. Dem Elektrolyten durch Zusatz leicht zersetzbarer Salze ein besseres Leitungsvermögen zu ertheilen, wurde ohne Erfolg versucht. Da sich nun, wie bereits erwähnt, ergeben hat, daß die beschleunigende Wirkung der Wärme sich hauptsächlich auf die Zersetzungszelle beschränkt, so war offenbar durch

Anwendung der höheren Temperatur bei dem Elektrolyten ausschließlich, ein großer Vortheil zu erwarten.

Um die vortheilhafteste Temperatur und den durch sie zu erzielenden Gewinn an Wirkung zu bestimmen, wurde eine mit Voltameter versehene Batterie mit zwei Elektroden in Verbindung gebracht, die in eine Lösung tauchten, wie sie bereits als allgemein empfohlen erwähnt worden ist. Jede Elektrode war 5 Quadratzoll groß und hinten gefirnißt um die Ausstrahlung zu verhüten. Nun brachte man sie in eine gegenseitige Entfernung von einem Zoll, und dünne Holzplatten an ihren Rändern verhüteten jeden seitlichen Verlust des zwischen ihnen durchgehenden Stromes. Die Resultate waren folgende:

Die Batterieplatten in Berührung gaben stündlich							300	Kubikzoll	Gas	
Die Elektroden	„	„	„	„			216	„	„	
Als der Strom bei	58°	F.	durch	den	Elektrolyt	ging,	gab	er stündlich	16	Kubikzoll Gas
„ „	60°	„	„	„	„	„		20	„	„
„ „	100°	„	„	„	„	„		27	„	„
„ „	175°	„	„	„	„	„		37	„	„

Um den Werth des Widerstandes der Lösung, im Vergleich mit R der Formel, zu bestimmen, verband man zuerst die Batterieplatten, und hernach die Elektroden; er beträgt

für 58° F.	23,15
60°	18,15
100°	13,00
175°	8,96

Aus vorstehender Tabelle erhellt, daß der Widerstand in der Zersetzungszelle von 2,58 auf 1, im Ganzen von 2,25 auf 1 vermindert wurde. Da nun $\frac{2E}{R+r} = \frac{E}{\frac{R+r}{2}}$, so kann man durch Erwärmung des Elektrolyten eine Platte bei Verwendung eines einzigen Elementes eben so schnell machen, als bei gewöhnlicher Temperatur mit einer Batterie von zwei Elementen und je der doppelten Oberfläche (4mal die Batterie, 2mal die Auslage).

Smee's Vorschriften verlangen, daß zur Anfertigung einer Platte gewisse gegenseitige Verhältnisse des verwendeten Apparates aufrecht erhalten werden; daraus folgt, daß wenn die Temperatur des Elektrolyten auf einen gewissen Grad erhöht, und der Apparat ihr entsprechend eingerichtet worden ist, man, um nicht unaufhörlich corrigiren zu müssen, die anfängliche Wärme unterhalten muß. Will man nun die durch die Temperaturerhöhung gebotenen Vortheile benützen, so ist ein weiterer Apparat

unbedingt nöthig, der die hohe Temperatur in dem Elektrolyten während mehrerer Tage zu unterhalten vermag. Da die elektrotypischen Operationen bei Nacht nicht unterbrochen werden, so muß der Heizapparat wenigstens 12 Stunden ohne Aufsicht und ohne Nachschüren seinen Dienst leisten und die ganze Zeit hindurch constant wirken. Ich habe einen solchen Ofen erfunden, den man nun benutzt. Ein Peck (7⅕ Liter) Holzkohlen genügt, um ihn 12 Stunden lang zu heizen und er erhält 100 Gallons (363 Liter) Kupferlösung auf jeder verlangten Temperatur zwischen 100 und 200° F. (38 und 93° C.).

Mittelst der beschriebenen Anordnung habe ich eine große Copie (als Relief) dargestellt und das mir übergebene Original nach 55 Stunden wieder abgeliefert.

Um zu der Ohm'schen Formel zurückzukehren, wurde das Verhältniß von R zu r von Neuem durch einen Versuch bestimmt. Das Resultat war $R : r = 1 : 4$ oder $Q = \frac{1}{1+4} = 0{,}20$, ein großer Fortschritt, wenn man die erste Bestimmung $R : r = 1 : 19$ oder $Q = \frac{1}{1+19} = 0{,}05$ damit vergleicht. Da nun r im Vergleiche mit R so klein geworden ist, so kann man die Batterieoberfläche so lange mit Nutzen vergrößern, bis das Resultat etwa 0,24 ist. Wenn man überdieß die Elemente zu je zweien mit doppelten Oberflächen anwendet, um den doppelten Effect zu bekommen, so ergibt sich $2\left(\frac{1}{1+4}\right) = \frac{2}{2+4} = 0{,}40$. Da nun der relative Widerstand im Elektrolyten noch kleiner wird, so kann man die Batterieoberfläche noch mehr vergrößern, bis das Resultat nahezu 0,5 ist.

Ich habe in der letzten Zeit (1851) Platten von vorzüglicher Qualität, drei Pfund Kupfer per Quadratfuß enthaltend, in 24 Stunden dargestellt, wornach für unsere größten Platten von 10 Quadratfuß Oberfläche und ⅛ Zoll Dicke nur zwei Tage erforderlich wären.

Vorgänge in der elektrolytischen Lösung. — Die Güte des abgelagerten Metalles hängt einzig und allein von dem Verhältnisse ab, welches zwischen der durch eine Lösung ziehenden Elektricitätsmenge und dem Metallgehalt dieser Lösung besteht.

Man nimmt gewöhnlich an, daß die Säure des Salzes an die eine, das Metall an die andere Elektrode gehe; es ist aber jetzt erwiesen, daß dem nicht so ist, denn während die Säure sich an die positive Elektrode begibt, gelangt das Metall nicht an die negative Elektrode. Daher kommt es, daß wenn die Lösung beim Beginn des Processes noch so con-

centrirt war, die negative Elektrode doch bald mit einer schwachen Lösung umgeben ist, weil diese Elektrode der Lösung in ihrer Nähe das Metall entzogen hat. Besteht die Elektrode bloß aus einem Draht, so wird die sie umgebende erschöpfte Lösung leicht wieder erneuert, da durch die bloße Verschiedenheit des spec. Gewichtes eine Strömung entsteht. Bei großen Elektroden, bestehend in Platten die einander parallel sind, wird aber die schnelle Erneuerung der concentrirten Lösung unmöglich, und die Elektrode ist bald mit einer schwachen Lösung umgeben. Auf diesen Umstand muß bei der Herstellung der Batterien Rücksicht genommen werden. Wer ihn nicht kennt, findet zu seinem Erstaunen, daß ihm große Platten mißglücken, während Medaillen und kleinere Platten vollkommen gelingen.

Auf den ersten Blick sollte man glauben, daß durch Anwendung einer stärkern Kupfervitriollösung ein rascheres Nachschaffen des Metalles zur Elektrode erzielt würde. Leider wird aber dadurch das Lösungsvermögen des in der Flüssigkeit enthaltenen Wassers für das an der positiven Elektrode durch die Wirkung der übertragenen Säure gebildete Sulphat vermindert. Dünnflüssigkeit ist das Wesentlichste bei der Elektrolyse; wenn z. B. die Menge des freien Wassers welches die positive Elektrode umgibt, klein ist, so ist diese Elektrode bald in eine gesättigte Lösung gehüllt, und das neugebildete Salz bleibt ungelöst auf ihr liegen; da dieses Salz nicht leitet, so schließt es die Elektrode von der Flüssigkeit ab und hält so den Strom auf, bis der Abfluß der gesättigten Lösung es dem Salze ermöglicht sich aufzulösen, worauf dem Strome der Durchgang wieder geöffnet wird. Bei solcher unterbrochenen Wirkung erhält man Platten von Kupfersand, oder bisweilen Kupfer welches so weich wie Blei ist.

Erwärmt man die Flüssigkeit wenn ein solcher Zustand eingetreten ist, so wird das Lösungsvermögen des Wassers für das Salz erhöht, es entsteht eine rasche Diffusion, das Salz wird zur negativen Elektrode geführt und das erschöpfte Wasser zur positiven Elektrode; die eingeschlafene Batterie kommt in ununterbrochene Thätigkeit, und in kurzer Zeit hat sich eine Platte abgelagert, welche alle Härte und Elasticität des gehämmerten oder gewalzten Kupfers besitzt.

Apparate des galvanoplastischen Laboratoriums. — Fig. 14 ist der Grundriß des Laboratoriums des geodätischen Bureaus in Washington.

Die Glaswand b, b, b, b ist mit einer Thür versehen und trennt das Batteriezimmer von dem allgemeinen Laboratorium; sie gestattet also die Batterie leicht zu beaufsichtigen, ohne daß man deren Dämpfen ausgesetzt ist. Der Fußboden des Laboratoriums ist etwa 6 Fuß über dem Erd-

geschoß und neigt sich einwärts von den Seiten gegen die Abzugslöcher h, h, h, h, welche die auf den Boden gegossenen unbrauchbaren Flüssigkeiten und das Spülwasser abführen. Um den schädlichen Wirkungen zu entgehen, denen man beim Arbeiten ausgesetzt ist, wenn der Boden von chemischen Agentien durchdrungen ist, wird derselbe, nachdem Flüssigkeiten weggeschüttet wurden, gehörig überschwemmt und abgebürstet.

An den Stellen B, B, B, B sind vier Batteriezellen angebracht. Ein länglich-viereckiger Behälter von Kautschuk, welcher in einem tiefen hölzernen Kasten steht, enthält die Batterie-Auflösungen. Jede Zelle kann 9 Silber- und 8 Zinkplatten aufnehmen. Eine Metallleitung verbindet alle Zinkplatten, und eine andere alle Silberplatten einer Zelle. Jede Zelle kann als unabhängige Batterie benutzt werden, oder man kann 2, 3 oder 4 Zellen mit einander in beliebiger Ordnung verbinden. Die verticale Zersetzungswanne ist bei V, die horizontale bei H. S ist eine große Kufe zum Abwaschen der Platten. Die Kufe C enthält die Eisenchloridlösung. Q ist der Quecksilberkasten, und W, W sind Kufen mit frischem Wasser. F ist der Ofen, und d, d, c, c sind Heizröhren die mit der Wanne H in Verbindung stehen. T ist ein flacher eiserner Tisch.

Fig. 15 zeigt eine Zelle mit ihren Platten, nebst deren Aufhängungsweise.

Fig. 16 ist der Holzrahmen, mit seiner Platte P, welche zum Eintauchen in die verticale Wanne hergerichtet ist.

Fig. 17 ist die verticale Wanne mit den in ihr hängenden Platten.

Fig. 18 zeigt den adjustirbaren, die Platte haltenden Holzrahmen, welcher in der horizontalen Wanne gebraucht wird.

Fig. 19 zeigt die Anordnung im Innern der horizontalen Wanne; eine bildlose Platte und ein gravirtes Original sind in der erforderlichen Lage angebracht; die mit ihnen verbundenen Kupferdrähte gehen zu der Batterie.

Fig. 20 zeigt den Heizofen. Die Thür für den Luftzutritt befindet sich bei a und ist mit einem adjustirenden, aus Eisen und Zink zusammengesetzten Stabe so verbunden, daß man sie mittelst einer Stellschraube zum Reguliren des Zuges anordnen kann, indem der Stab dann die Thür öffnet und schließt, wodurch eine gleichförmige Wärme in der Lösung unterhalten wird. Nachdem das Feuer angezündet ist, muß die Thür sich schließen, wenn die Auflösung eine Temperatur von 180° F. (82° C.) erreicht hat. Im Ofen ist ein bleiernes Schlangenrohr angebracht, dessen Enden c und d (Fig. 14) zu der horizontalen Wanne führen; das Ende c verbindet den obern Theil der Wanne gerade unter der Oberfläche der Flüssigkeit mit dem obern Theile des Schlangenrohres,

und d den Boden der Wanne mit dem untern Theile des Schlangenrohres. Es entsteht daher eine Circulation der Lösung vom Ofen aus nach dem Obertheil der Wanne und von deren Boden aus nach dem Ofen.

Verfahrungsweise. — Soll eine Platte elektrotypirt werden, so bringt man sie auf Gestelle über die offenen Abzugslöcher h, h, h, h, und wascht sie sorgfältig mit Alkalien und Säuren. Hierauf wird sie versilbert, jodirt und vor ein Fenster gestellt (belichtet). Nun wählt man eine Platte von gewalztem Kupfer, welche einen Zoll größer ist, als die gravirte Platte, legt sie auf den ebenen eisernen Tisch und klopft sie so lange mit einem hölzernen Schlägel, bis ein Stahllineal zeigt, daß sie eben ist; sie wird dann gewogen und mit zwei kupfernen Haken in dem verticalen Plattenrahmen befestigt. In gleicher Weise wird die gravirte Platte in einem ähnlichen Rahmen befestigt, worauf beide in eine verticale Wanne gestellt und mit der Batterie verbunden werden.

Der Proceß geht zwar nicht gut von statten, wenn die Platten vertical stehen, aber man muß ihnen im Anfange diese Stellung geben, um zu verhüten, daß sich Staub und Flecken von Unreinigkeiten auf ihrer Oberfläche absetzen. So wie sich die gewalzte Platte auflöst, machen ihre Verunreinigungen die Auflösung schnell trübe, und gefährden die Oberfläche der sich bildenden Platte. Gewöhnlichen Elektrotypen schaden Staub und Schmutzflecken nicht, da aber die Kupferplatten des geodätischen Bureaus in Feinheit der Linien feinen Stahlplatten nicht nachstehen, so bewirken die auf der Bildfläche ihrer Copien sich absetzenden Unreinigkeiten daß deren Abdrücke ein wolkiges Ansehen erhalten. Bei dem ersten Eintauchen der Platten sollte daher die Lösung vollkommen rein seyn.

Früher wurde die verticale Wanne nach jedem Gebrauch geleert und ausgewaschen. Nachdem die Lösung ihren Niederschlag abgesetzt hatte, wurde sie abgezogen und durch sehr feine Baumwolle geseiht. Dieses Verfahren war sehr lästig und beschäftigte einen Arbeiter einen ganzen Tag. Durch ein einfaches Auskunftsmittel bewerkstelligte ich, daß man die Wanne nur noch einmal monatlich zu reinigen braucht. Um die neue Platte vor Staub und Schmutz zu schützen, wird ein Sack von feiner Baumwolle über einen leichten Holzrahmen gezogen, der ihn ausgespannt erhält; eine Stunde bevor man die Lösung braucht, wird der Sack mit dem darin eingeschlossenen Rahmen auf die Lösung gelegt und mit den Kupferstäben beschwert, welche sonst die Plattenrahmen halten. Das Gewicht veranlaßt den Sack allmählich zu sinken, und während des Hinabsinkens filtrirt er die in der Wanne enthaltene Lösung; die Unreinigkeiten

können die Maschen des Gewebes nicht ganz verstopfen, weil dasselbe während des Sinkens stets mit neuen Portionen von Flüssigkeit in Berührung kommt. So wird nun die Flüssigkeit mit Vermeidung von Arbeit und Zeitverlust filtrirt, ohne daß man sie aus dem Gefäß nimmt oder den Bodensatz aufstört.

Die Platte bleibt über Nacht in der verticalen Wanne und am Morgen werden die Vorbereitungen getroffen, um sie in die horizontale Wanne zu versetzen. Zuerst wird der Ofen in Thätigkeit gesetzt. Eine neue bildlose Kupferplatte, einen Zoll größer als die Matrize, wird auf dem eisernen Tisch eben geplättet, und an den Kanten von Holzstäben mit Bolzen von Platin befestigt, damit sie auf diese Weise horizontal gehalten, nicht niedersinken kann. Nun nimmt man die überzogene Matrize aus der verticalen Wanne, befreit sie von ihrem Rahmen und bringt sie in den horizontalen Rahmen. Eine hölzerne Einfassung von der Höhe eines Zolles umgibt dann die Platte, und auf diese Einfassung wird die erwähnte bildlose Platte gelegt, worauf man das Ganze in die horizontale Wanne bringt und die Verbindung mit der Batterie herstellt. Dann nimmt man die positive Platte aus der verticalen Wanne, und bestimmt und notirt sich ihren Gewichtsverlust. Mittelst des bekannten Flächeninhalts der Matrize berechnet man die Menge Kupfer, welche zu einem Abgusse (Copie) von $\frac{1}{8}$ Zoll Dicke erforderlich ist. Der Betrag des in beiden Wannen verzehrten (bildlosen) Kupfers muß diesem Quantum gleich kommen, bevor die erforderliche Dicke erreicht ist (nach einem Abzug für die Verunreinigungen des gewalzten Kupfers und für die Rauhigkeit der Hinterseite des Elektrotypes). Nach wenigen Stunden hat sich die eingelegte bildlose Platte so mit Unreinigkeiten beladen, daß diese auf das Elektrotyp zu fallen beginnen, daher diese Platte aus der Wanne entfernt und sogleich durch eine neue ersetzt werden muß. Die schmutzige Platte wird dann in dem großen Wassertroge gewaschen und nach der Reinigung ihr Gewichtsverlust bestimmt und notirt. Aus dem erlittenen Gewichtsverlust kann man auf die Wirkung der Batterien schließen. Jetzt muß man die Batterien und das Verhältniß der Kupferablagerung in einer bestimmten Zeit sorgfältig überwachen, und die Batteriestärke nach den Umständen abändern.

Die ganze thätige Batterie braucht in der Regel nur einmal täglich erneuert zu werden, wobei man auf folgende Weise verfährt: Man nimmt eine Zinkplatte und eine Silberplatte aus der Batterie; die Silberplatte steckt man in die Eisenchloridlösung, die Zinkplatte aber bringt man zu der Wasserkufe vor der Thür des Batterielocals und scheuert sie mit einer steifen Bürste rein, worauf man sie an dem Quecksilberkasten wieder amal-

gamirt und dann in die Batterie zurückbringt. Die Silberplatte kommt jetzt aus der Eisenchloridlösung in die nahe stehende Kufe mit frischem Wasser. Nun bringt man eine zweite Silberplatte aus der Batterie in die Chloridlösung, dann wird eine andere Zinkplatte gereinigt, gewaschen und mit der ersten Silberplatte in die Batterie zurück gebracht. Auf diese Weise kann man die ganze Batterie erneuern, ohne ihre Wirkung wesentlich zu unterbrechen.

Wenn der Gewichtsverlust des gewalzten Kupfers in beiden Wannen anzeigt, daß das Elektrotyp die erforderliche Dicke erlangt hat, so wird die Platte von der Batterie weggenommen, von ihrem Rahmen befreit, ihre Hinterseite glattgehobelt und ihre Ränder abgefeilt, bis die Trennung stattfinden kann. Nach der Trennung ist das Original frei; das erhaltene Relief wird genau so wie ein Original versilbert und elektrotypirt, und die Copie desselben ist bei guter Ausführung der Operationen ein vollkommenes Facsimilie des Originals, an Härte, Dehnbarkeit und Elasticität den besten gewalzten und gehämmerten Kupferplatten nicht nachstehend.

XC.

Der Naturselbstdruck.

Aus dem bayer. Kunst- und Gewerbeblatt, 1855, S. 661.

Der Naturselbstdruck, eine Erfindung des Directors der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, Hrn. Regierungsraths v. Auer, wurde im April 1853 zur allgemeinen Benützung freigegeben, und beruht nach der von Hrn. Director Auer präcisirten Erklärung im Wesentlichen auf folgender Grundlage:

Frage: Wie erlangt man in einigen Secunden fast kostenfrei und täuschend ähnlich von jedem Original eine Druckplatte, ohne eines Zeichners oder Graveurs ꝛc. zu bedürfen?

Lösung: Wenn das Original, sey es eine Pflanze, Blume oder ein Insect, Stoff oder Gewebe, kurz was immer für ein lebloser Gegenstand, zwischen eine Kupfer- und eine Bleiplatte gelegt, durch zwei fest zusammengeschraubte Walzen läuft.

Das Original läßt durch den Druck sein Bild mit allen ihm eigenen Zartheiten, gleichsam mit seiner ganzen Oberfläche auf der Bleiplatte zurück.

Trägt man auf diese geprägte Bleiplatte die Farben wie beim Druck eines Kupferstiches auf, so erhält man durch einen einmaligen Druck von einer Platte jedesmal die der Natur täuschend ähnliche Copie mit den verschiedensten Farben.

Bei einer großen Menge von Abzügen, welche die Bleiform wegen ihrer Weichheit zu liefern außer Stande ist, stereotypirt oder galvanisirt man dieselbe in beliebiger Anzahl, und druckt die stereotypirte oder die galvanoplastisch erzeugte Platte statt der Bleiplatte.

Bei einem Gegenstande, welcher nicht verletzt werden darf, überstreicht man das Original mit aufgelöster Gutta-percha, und benützt nach vorher stattgefundenem Ueberzuge von Silberlösung die abgenommene Gutta-percha-form als Matrize zur galvanischen Vervielfältigung, oder man leitet den galvanischen Strom direct auf das früher metallisirte Original.

Aus der „Vierteljahresschrift der Bauhütte zu Nürnberg, 1855 Nr. 3" haben wir mit Freuden ersehen, daß dieser junge Industriezweig bereits auch in Bayern Eingang gefunden hat, was wir in nachfolgender Abhandlung des Hrn. Portefeuillefabrikanten Hering in Nürnberg unsern Lesern mittheilen.

„Ermuthigt durch die freundliche Unterstützung des k. k. Regierungsrathes Hrn. v. Auer, welche mir namentlich durch ein reiches Geschenk an Abdrücken sowohl, als Bleieindrücken und galvanischen Plättchen wurde, und da ich früher mich schon häufig mit Galvanoplastik beschäftigte, ebenso angeregt durch die Theilnahme, welche meine Mittheilungen hierüber in den Winterversammlungen der Bauhütte machten, unternahm ich es, vereint mit dem Frhrn. Dr. v. Bibra, das Verfahren des Naturselbstdruckes hier heimisch zu machen und zwar dadurch, daß demnächst das neueste Werk des Frhrn. Dr. v. Bibra im Verlag der Wilhelm Schmied'schen Buchhandlung dahier mit mehreren Platten von Naurselbstdruck illustrirt in Farbendruck erscheint.

Wenn schon aus den Mittheilungen des Hrn. Regierungsrathes v. Auer oben angedeutet ist, wie das Ganze zu behandeln wäre, und wenn sowohl die Bleieindrücke, als die galvanischen Platten mindere Schwierigkeiten bei ihrer Anfertigung bieten so ist es wohl hauptsächlich das Druckverfahren, welches in eigener Weise angewendet werden muß.

Für diejenigen, welche vielleicht zur Selbstbelehrung und zu geschäftlicher Anwendung weiteren Nutzen daraus ziehen wollen, will ich hier gerne eine genaue Beschreibung des Verfahrens folgen lassen.

Die zu vervielfältigenden Gegenstände, als: Pflanzen, Stickereien, Spitzen ꝛc., müssen im trockenen Zustande seyn; sollen nun dieselben in Blei eingedrückt werden, so sind sie auf eine gleichmäßig starke polirte

Stahlplatte zu legen; das dazu verwendbare Blei muß glatt gewalzt, und dicker seyn, als der einzupressende Gegenstand, was bei Sträuchern, welche starke Stengel haben, wohl zu beachten ist. Zu größerer Vorsicht wird auf die Bleiplatte, welche den zu pressenden Gegenstand auf der Stahlplatte deckt, noch eine dünne Blechtafel aufgelegt und dann durch ein Walzwerk (Kupferdrucker- oder lithographische Presse) durchgewalzt.

Die Presse oder die Walzen müssen so gestellt seyn, daß der Druck ein gleichmäßig starker, jedoch nicht zu gespannter ist, da im letzteren Falle das Blei ausgedehnt würde und mit demselben das Original in seiner ursprünglichen Form verlieren würde.

Ist der Abdruck gemacht und hat sich die Bleiplatte gewölbt, so darf dieselbe nur auf die Rückseite gelegt werden, durch ihre eigene Schwere wird sie bald gerade werden.

Kann die Bleiplatte nicht sofort in den galvanischen Apparat gebracht werden, so ist es gut, sie mit reinem leichtflüssigen Provenceröl leicht zu überziehen, was mit etwas loser Baumwolle am besten geschieht; dadurch wird verhindert, daß das Blei oxydirt, und so der Originalabdruck in seiner ursprünglichen Reinheit erhalten.

Um nun eine Druckplatte von Kupfer erhalten zu können, muß zuerst die Patrize (erhabene Platte) erzeugt werden; zu diesem Behufe überzieht man die Bleiplatte auf ihrer Rückseite mit einer dünnen Schichte reinen Wachses, damit nur die vordere Seite zur Aufnahme des galvanischen Stromes und der Kupferablagerung fähig ist, und bringt sie in den galvanischen Apparat (siehe weiter unten).

Hat die Kupferablagerung die Dicke einer halben Linie erreicht, so ist die Platte als Patrize stark genug; man nimmt sie sofort aus dem Apparat, befreit die Ränder durch Abfeilen von dem überschüssigen Kupfer, und wenn sie von allen Seiten frei ist, bringt man die Kupfer- und Bleiplatte über eine Spirituslampe in mäßige Wärme, wodurch die Trennung der beiden Platten leicht erfolgen wird.

Die nun entstandene Patrize ist in reinem Wasser mit wenig Spiritus vermischt zu legen, damit sie bis zur Einlage in den Apparat zur Bildung der Matrize nicht oxydiren kann.

Zur Gewinnung der eigentlichen Druckplatte (Matrize) ist dasselbe Verfahren nöthig wie bei der Bleiplatte. Man überzieht die gewonnene erhabene Platte auf der Rückseite mit Wachs, auf der Vorderseite ganz leicht mit Oel und zwar im erwärmten Zustande, damit die abzulagernde Druckplatte nicht, was man sagt, anwachsen kann.

Die Druckplatte muß wenigstens eine Linie stark seyn, und wenn starke Stengel oder Rippen vorhanden sind, nach Verhältniß um so viel

stärker, damit die Platte zum Druckgebrauch auf der Rückseite abgeschliffen werden kann.

Daß die Platte vollständig rein, wenn nöthig polirt seyn muß, versteht sich bei dem Druckverfahren von selbst, und es wird nicht nöthig seyn, sich hier weiter darüber auszusprechen.

Bei dem Drucken selbst ist von der gewöhnlichen Regel des Kupferdruckers, eine starke zähe Farbe zu nehmen, abzugehen; im Gegentheil muß die Farbe flüssig seyn und erfordert bei dem Wischen alle Vorsicht, um die z. B. bei Blättern in ihrer ganzen Größe vorhandene Vertiefung nicht auszuwischen, und ist deßhalb sehr schwache Potasche oder Lauge anzuwenden.

Bei Stickereien und Spitzen dagegen muß die Farbe stärker seyn und mit einer elastischen Walze (aus Leim und Syrup) aufgetragen werden. Hier gibt das weiße Papier die Zeichnung des Gegenstandes.

Ich glaubte hier nur im Allgemeinen meine Erfahrungen andeuten zu müssen, und überlasse jedem denkenden Drucker das rechte Verhältniß selbst zu finden.

Ein Hauptvortheil, und wohl der größte, der aus der Erfindung des Naturselbstdruckes gezogen werden kann, ist wohl die getreueste Abbildung ganzer Herbarien sowohl, als z. B. derjenigen Pflanzen und Blätter, wie der Giftpflanzen, welche zur Belehrung in Schulen ꝛc. auf eine beispiellos billige Weise naturgetreu hergestellt werden können, und zwar vermittelst des lithographischen Ueberdrucks auf Stein.

Hr. Birkmann, Inhaber einer lithographischen Anstalt hier, hat die bisher gefertigten Abdrücke geliefert.

Ich habe zu diesem Zwecke unmittelbar von der Bleiplatte einen Pflanzenabdruck genommen und denselben auf Stein übertragen lassen, und es liegen, auf diese Weise erzeugt, vollkommen gelungene Abdrücke vor.

Von einer Bleiplatte mit Spitzenmuster, so weich und empfänglich sie für das feinste Haar im Drucke ist, ließ ich 15 Abzüge machen, und selbst bei den letzten sind die feinsten Spitzenfäden noch ganz scharf erschienen.

Auf diese Weise wird die Anfertigung zweier galvanischer Kupferplatten erspart und der Ueberdruck auf Stein kann bedeutend billiger hergestellt werden, als der Druck der Kupferplatten.

Schließlich füge ich hier noch die Anfertigung eines sehr einfachen und zweckentsprechenden galvanischen Apparats bei, wenn irgend Jemand Lust trägt, sich derartige Platten selbst zu erzeugen.

Man lasse sich einen Kasten von gutem starken Holz, ungefähr 15 Zoll lang, 15 Zoll tief und 12 Zoll breit, anfertigen und denselben an

seinen inneren Wänden mit dünnem gewalzten Blei, welches an allen Fugen verlöthet seyn muß, ausfüttern.

Auf diesen Kasten lasse man gleichsam als Deckel einen Rahmen machen von circa $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke und 2 Zoll Breite, und zwar so, daß die innere offene Seite mit der des Kastens übereinstimmt.

In diesen Rahmen werden an jeder Längenseite inwendig nach oben freistehend zwei Oesen mit hohlem Kopfe aus Messing eingeschraubt, um die Leitstange, welche von $\frac{1}{4}$ Zoll starkem Messingdraht gefertigt wird, durchschieben zu können.

Die Leitstange läuft an den beiden Längen und der schmalen Seite des Rahmens herum und ruht daher in den Oesen. An der schmalen Seite ist ein aufrecht stehendes Stück Kupferblech angelöthet, welches oberhalb mit einem runden Loche versehen ist, um eine zweite Leitstange durchführen zu können.

Nun läßt man sich einen ovalen Doppelreif von Siebholz machen und spannt eine Rindsblase so darüber, daß der Beutel in den Apparat eingehangen werden kann, versieht diesen Reif mit vier Oesen aus Kupferdraht an der obern Seite, um runde Holzstäbchen durchschieben zu können, damit auf diese Weise sie auf beiden Seiten auf dem Rahmen aufliegen.

Man fülle nun den Kasten mit in destillirtem Wasser aufgelöstem reinen Kupfervitriol, hänge, nachdem die erstere Leitstange eingeschoben ist, die Blase ein, fülle sie mit destillirtem Wasser und hänge die circa $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{8}$ Zoll starke Zinkplatte, welche etwas kleiner als die zu erzeugende Kupferplatte seyn darf, ein, an welche ein nach Bedürfniß langer Messingstreifen angelöthet und oben umgebogen ist, und zwar an die zweite Leitungsstange, welche durch das Kupferblech eingeschoben, der Länge nach über dem Rahmen liegt.

Der Platte, auf welche eine galvanische Kupferablagerung gewonnen werden will, wird ebenso auf der Rückseite ein Messingstreifen angelöthet, oben umgebogen und an die erstere Leitstange in den Kasten so eingehängt, daß die Gesichtsseite der Blase zugewandt ist; auf diese Weise können zu gleicher Zeit zwei Platten eingehangen werden.

Nachdem die Blase gefüllt ist und zwar so, daß sie mit der Kupfervitriollösung gleiches Niveau hält, gieße man 4 bis 6 Tropfen englische Schwefelsäure zu und in kurzer Zeit wird der Apparat thätig seyn.

Wenigstens zweimal des Tages muß das Zink herausgehoben und von seinem unreinen Oxyd befreit werden, was durch Abbürsten geschieht, wobei jedesmal ein paar Tropfen Schwefelsäure zugesetzt werden; alltäglich aber muß das Wasser aus der Blase entfernt und durch frisches ersetzt werden.

Vor allem ist die größte Reinlichkeit erforderlich, die Leitstangen müssen immer glänzend rein erhalten und die Kupferlösung nicht mit andern Theilen vermischt, in Gebrauch gelassen werden.

Da das darin enthaltene Kupfer durch die Ablagerung ausgezogen wird, so hänge man schmale Säckchen mit Kupfervitriol gefüllt in den Apparat mit ein, damit das entzogene Kupfer wieder ersetzt werde.

J. C. Hering.

XCI.

Galvanisches Gravirverfahren, zur Darstellung von Stereotypplatten ꝛc.; von Hrn. G. Devincenzi.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1855, Nr. 19.

Der Verfasser, dessen Abhandlung Hr. Becquerel der französischen Akademie der Wissenschaften übergab, stellte seit einigen Jahren eine Reihe von Untersuchungen bezüglich der Buchdruckerkunst an, in der Absicht die Zeichnungen und Lettern durch erhabene Gravirung (Aetzung) darzustellen. Er beschreibt seine Methode folgendermaßen.

Das geeignetste Metall für diese Art von Gravirung ist der Zink. Man wendet ihn in gewalzten Platten an, welche man mit gesiebtem Sand körnt, und zeichnet darauf mit der Tinte und der Kreide der Lithographen. Nachdem die Zeichnung ausgeführt ist, präparirt man die Platte wie zum lithographischen Druck. Man taucht sie nämlich eine Minute lang in einen Galläpfel-Absud; man wascht sie dann in reinem Wasser und gummirt sie mit einer schwachen Auflösung von arabischem Gummi. Man befeuchtet die Platte mit einem Schwamm, verlöscht die Zeichnung mit Terpenthinöl und rollt über ihre Oberfläche eine mit einem Firniß überzogene lithographische Walze. Dieser Firniß bedeckt genau alle von dem Zeichner gemachten Striche und muß folgende Eigenschaften haben: 1) er darf die Zeichnung nicht verändern oder verderben; 2) er muß der Platte fest anhaften; 3) er darf von den zur Gravirung verwendeten chemischen Agentien nicht angegriffen werden.

Der in England unter dem Namen Brunswick black (Braunschweiger Schwarz) bekannte Firniß, mit Lavendelöl vermischt, ist allen anderen

vorzuziehen. Dieser Firniß besteht aus Asphalt, mit Bleiglätte gekochtem Leinöl und Terpenthin. Nachdem der Firniß trocken ist, setzt man die Zinkplatte durch einen Kupferstreifen mit einer 5 Millimeter von ihr entfernten Kupferplatte in Verbindung; hernach taucht man die Platten in eine Auflösung von Kupfervitriol, welche 15° Baumé zeigt; man hat nun ein galvanisches Paar; die bei der Zersetzung des Kupfervitriols frei werdende Schwefelsäure löst den Zink überall auf wo er nicht überzogen ist. Man kann auf diese Weise die Gravirung (Aetzung), je nach der Art des Dessins, mehr oder weniger tief werden lassen. Die mit der lithographischen Kreide gemachten Zeichnungen sind in der Regel in vier bis fünf Minuten gravirt (erhaben geätzt), und die mit der Feder gemachten in sieben bis zehn Minuten.

Der Kupfervitriol verändert selbst die zartesten Dessins durchaus nicht, und greift den Firniß nicht an.

Man kann diese Gravirmethode bei allen Verfahrungsarten anwenden, mittelst deren man eine Zeichnung vervielfältigt; z. B. auf Papier zeichnen und hernach die Zeichnung auf eine Zinkplatte übertragen; oder Abdrücke von lithographischen Steinen, Kupfer- oder Stahlplatten auf Zinkplatten überdrucken. Dieses Verfahren ist auch für Buchdruckerlettern anwendbar; nachdem man eine Seite von einem Buch auf eine Zinkplatte übergedruckt hat, kann man dieselbe sofort zu einer Stereotypplatte machen.

Diese Art zu graviren (erhaben zu ätzen) könnte die gewöhnliche Stereotypie ersetzen. Nach diesem Verfahren kann man die Seiten eines Buchs, wenn man druckt, auf sehr dünne Zinkbleche übertragen, und von letztern auf stärkere Tafeln, welche man jedesmal gravirt (erhaben ätzt), wenn wieder Abdrücke gemacht werden sollen. Es ließe sich dadurch an den Kosten für Satz und Papier viel ersparen, weil man keine große Auflage von einer Druckschrift zu machen braucht. Ein Abdruck auf sehr dünne Zinkblätter kostet nicht mehr, als ein auf gutes Papier abgezogenes Exemplar. Man kann auf diese Weise selbst von alten Büchern sich Stereotypplatten anfertigen.

XCII.

Beschreibung eines Verfahrens mittelst dessen jeder Künstler leicht selbst Copien einer Zeichnung darstellen kann; von Hrn. E. Bastien.

Aus den Comptes rendus, October 1855, Nr. 18

Ich überziehe eine Glasplatte mit einer dünnen Schicht von Bleiweiß, auf der ich mit einer Spitze oder einem Grabstichel die Zeichnung ausführe welche ich copiren will; da die Spitze überall wo sie hinfährt das Bleiweiß wegnimmt und folglich das Glas bloßlegt, so erscheint jeder Strich in Schwarz, wenn ein Stück Zeug oder Papier von dieser Farbe unter die Glasplatte gelegt worden ist. Nachdem ich die Zeichnung fertig gemacht habe, lege ich die Glasplatte flach in ein Messingdraht- oder Haarsieb, welches ich in ein Bad tauche, bestehend in einer Auflösung von Schwefelkalium in Wasser: das Schwefelkalium schwärzt das Bleiweiß in einigen Secunden, und ich kann nun von der Platte nach dem gewöhnlichen Verfahren der Photographen Copien machen.

Um die Zeichnung auf der Glasplatte zu schützen, so daß von derselben zahlreiche (photographische) Copien gemacht werden können, überziehe ich sie mit einem harten und sehr durchsichtigen Firniß, wozu sich der für die Collodiumbilder auf Glasplatten gebräuchliche vollkommen eignet.

Der Hauptvortheil, welchen das beschriebene Verfahren gewährt, besteht darin, daß es jedem Künstler gestattet selbst seine Zeichnungen mit vollkommener Genauigkeit zu copiren, ohne daß er aus seinem Atelier geht und ohne einen kostspieligen Apparat anwenden zu müssen.

XCIII.

Ueber die Darstellung von Lichtbildern auf trockenem, mit Eiweiß überzogenem Collodium, nach Dr. T. M. Taupenot.

Die Veröffentlichung seines photographischen Verfahrens mit dem günstigen Bericht von Prof. Chevreul in den Comptes rendus der französischen Akademie der Wissenschaften (S. 109 in diesem Bande des

polytechn. Journals), veranlaßte Hrn. Dr. Taupenot in der Zeitschrift La Lumière einige Details nachzutragen, welche den Photographen nützlich seyn werden, die dieses Verfahren versuchen und vervollkommnen wollen. Wir geben dieselben nach Horn's photographischem Journal No. 10, im Folgenden.

„Die Empfindlichkeit welche das über dem Collodium liegende Eiweiß erreicht, schreibe ich dem festen Jodsilber-Grunde zu, auf welchem das Eiweiß ausgebreitet ist, statt auf einer bloßen Glasschichte zu liegen, wie bei dem ersten Verfahren des Hrn. Niepce von St. Victor. Das Bild entwickelt sich wirklich auf der Oberfläche des Eiweißes und nicht auf dem Collodium, wie verschiedene der Akademie vorgelegte Bilder beweisen, in welchen ich das Bild an gewissen Stellen mit feuchter Baumwolle ausgelöscht habe, ohne die Eiweißschicht zu beschädigen und um so weniger die darunter liegende von Collodium. Das Bild ist also ganz und gar im Eiweiß; auch hat es fast die ganze Feinheit, welche dieses gibt, ohne die Härte desselben zu besitzen, wenn man jedesmal die Vorsichtsmaßregeln anwendet, welche ich hier angeben werde. Man sollte in der Folge den Ausdruck „mit Eiweiß überzogenes Collodium" gebrauchen, nicht „eiweißhaltiges Collodium;" ich betrachte mein Verfahren als eine Vervollkommnung desjenigen von Niepce, weil es dem Eiweiß eine Empfindlichkeit verleiht, deren Mangel man ihm bisher vorwarf. Man wird mittelst meines Verfahrens viel gewinnen, besonders im Baumschlag, wegen der Tiefe der empfindlichen Schicht, obwohl das Bild, ich wiederhole es, nur auf der Oberfläche liegt.

Was aber die Photographen hauptsächlich veranlassen sollte meine Methode zu versuchen, ist die Schnelligkeit und Leichtigkeit, mit welcher die Platten präparirt werden können, und die Bequemlichkeit, Platten zu haben, welche vor und nach der Belichtung in der camera obscura ruhen können. So kann für das Bild einer Landschaft ein Windstoß, eine zu starke Sonne hinderlich seyn; man wartet einen günstigen Augenblick ab, und wenn während der Belichtung das Wetter weniger geeignet wird, wenn eine Bewegung oder sonst ein Hinderniß stattfindet, schließt man das Objectiv, um weiter zu belichten, wenn der störende Einfluß aufgehört hat. Auf diese Art konnte ich ungeachtet des Windes in vielen Fällen operiren und erhielt gut gekommene Bäume, indem ich den Zeitpunkt benutzte, wo die Blätter in Ruhe waren.

Bezüglich der Leichtigkeit der Präparation der Platten wiederhole ich, daß man, nachdem das gewaschene Collodium mit Eiweiß überzogen worden ist, die Platten behufs des Trocknens nicht horizontal legen soll, son-

dern gut gestützt, fast vertical. Auf diese Weise wird die Eiweißschicht so dünn, daß eine halbe, höchstens eine ganze Stunde anstatt 24 Stunden, zum Trocknen hinreicht, und daß man leicht am Abend 15 bis 20 Platten für den nächsten Tag präpariren kann, ohne ein Kästchen mit Falzen oder irgend einen Apparat nöthig zu haben, was besonders für Reisen eine schätzbare Vereinfachung ist. Wenn man beeilt ist, kann man auch die Platten auf der Weingeistlampe trocknen, oder auf einem Ofen, was ich oft gethan habe, ohne eine Verminderung der Empfindlichkeit oder der Feinheit des negativen Bildes zu bemerken. Dieses künstliche Trocknen ist zuweilen sogar nützlich, um Blasen oder theilweise Erhebungen des Eiweißes zu vermeiden, die sich bilden können, wenn das Weiße des Eies mit Gelb gemischt war.

Bezüglich der Nothwendigkeit, die Platten des mit Eiweiß überzogenen Collodium, wenn solche nicht in das letzte Bad getaucht worden sind, in der Dunkelheit aufzubewahren, will ich eine sonderbare Erfahrung anführen, die ich in Folge eines Irrthums machte, indem ich für ein Portrait eine Platte anwendete, welche ihr letztes Silberbad nicht erhalten hatte. Ich habe eine solche Platte während einer halben Stunde der Sonne ausgesetzt, dann derselben ihr letztes Bad gegeben und ein Bild damit erhalten, welches von einem unter den gewöhnlichen Bedingungen erzeugten nicht verschieden war. Da es mir an Zeit fehlte, hinlängliche Versuche anzustellen, um festzustellen, daß Platten, welche ihr letztes Bad noch nicht erhalten haben, im Finstern aufbewahrt werden müssen, so überliefere ich die Thatsache den Photographen, welche diese Frage durch Versuche aufklären sollten, da sie hinsichtlich der Manipulationen mit den Platten auf Reisen von Interesse ist.

Hinsichtlich der Anwendung von Gallussäure oder Pyrogallussäure ist zu bemerken, daß die erste, wie bereits in Chevreul's Bericht erwähnt wurde, viel grellere Schattirungen im Bilde gibt, daher entspricht, wenn man bei düsterm Wetter operirt, um die Lichter mehr heraustreten zu lassen und die Einförmigkeit der Beleuchtung zu verbessern. Wenn man hingegen im vollen Sonnenschein arbeitet, bei grellen Lichtcontrasten, so wird die Pyrogallussäure, mit Zusatz einer starken Dosis Essigsäure, besser entsprechen. Wenn man etwas länger belichtet, derart, um verbrannte und röthliche Schwärzen zu erhalten, die dann mehr durchsichtig sind, so wird man selbst im Stande seyn, bei den ungünstigsten Verhältnissen in Bezug auf Beleuchtung zu operiren und stets die zwischen den Lichtern und Schatten gewünschte Harmonie erhalten.

Endlich wiederhole ich bezüglich der Empfindlichkeit das bereits Gesagte, nämlich daß sie dieselbe ist, wie mit Collodium allein, welches ich

selbst mit Jodammonium bereitete, und das mir mit einem französischen Objectiv von Lerebours kein Porträt in weniger als einer Minute bei gesperrtem Lichte gab. Ich sah seitdem mit viel schneller wirkenden Collodiumpräparaten als das meinige arbeiten, und kann nicht behaupten, daß das mit Eiweiß überzogene Collodium eine ebenso große Empfindlichkeit haben wird. Nach den verschiedenen Gruppen, die ich zwischen 6 Secunden bis zu einer Minute erhielt, nach den beiden Bildern von Landschaften, von inneren Ansichten, die mir weder das Collodium noch das Eiweiß für sich allein geben könnten, hoffe ich aber, daß diese neue Methode die Gunst rechtfertigen wird, mit welcher sie bereits von vielen Photographen aufgenommen wurde."

XCIV.

Ueber Chlorometrie und über die freiwillige Umwandlung der unterchlorigsauren Salze in chlorigsaure; von M. J. Fordos und A. Gelis.

Aus dem Journal de Pharmacie, Novbr. 1855, S. 370.

Wir haben im Jahr 1847 vorgeschlagen, bei den chlorometrischen Proben anstatt der Auflösung von arseniger Säure eine Auflösung von unterschwefligsaurem Natron als Probeflüssigkeit anzuwenden, hauptsächlich um eine so gefährliche Substanz wie es der Arsenik ist, aus den Probirlaboratorien der Fabriken zu entfernen. [54] Seitdem wurde das unterschwefligsaure Natron auch in Deutschland zu demselben Zweck empfohlen, [55] aber mit wenig glücklichen Abänderungen in der Operationsweise, wozu hauptsächlich (?) die Beobachtung Veranlassung gab, daß eine Auflösung von arseniger Säure sich mit der Zeit in Arsenikſäure umwandelt. Eine

---

[54] Die Verfasser fanden nämlich, daß die unterchlorigsauren Salze alle Polythionsäuren (mit Ausnahme der Unterschwefelsäure) schon in der Kälte, und ohne daß ein Ueberschuß davon erforderlich wäre, sogleich in Schwefelsäure verwandeln, und benutzten dieses Verhalten zur Bestimmung des Sauerstoff- und Schwefelgehalts dieser Säuren, welche wie ein chlorometrischer Versuch ausgeführt wird. Annales de Chimie et de Physique t. XXII. p. 60. Liebigs und Kopp's Jahresbericht für 1847 und 1848, S. 950. A. d. Red.

[55] Man s. C. Noellner's Aufsatz über Chlorometrie, im polytechn. Journal Bd. CXXXVII S. 202.

zufällig gemachte Beobachtung veranlaßt uns auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Eine Gay-Lussac'sche Probeflüssigkeit von arseniger Säure, und eine derselben äquivalente von unterschwefligsaurem Natron (welche 2,77 Gramme unterschwefligsaures Natron per Liter enthielt) gaben nämlich übereinstimmende Resultate, wenn man sie zum Probiren frisch bereiteter Auflösungen von unterchlorigsauren Salzen anwendete; dieß war aber nicht mehr der Fall, wenn man sie zum Probiren einer alten Auflösung letzterer Salze benutzte. — Wir operirten bald mit unterchlorigsaurem Kalk, bald mit unterchlorigsaurem Natron, und unsere zwei erwähnten Probe-Flüssigkeiten, welche bisweilen ganze Monate ohne Erneuerung benutzt wurden, waren in Glasflaschen enthalten, welche auf einem ziemlich stark beleuchteten Gestell unseres Laboratoriums standen, bis wohin aber die Sonnenstrahlen fast niemals drangen. Wenn wir eine oder mehrere Chlorbestimmungen zu machen hatten, ermittelten wir durch eine doppelte Probe die Veränderungen welche der Titre der Flüssigkeit seit dem letzten Versuch durch die Zeit erlitten hatte; das unterchlorigsaure Salz hatte jedesmal von seiner Stärke verloren, aber die Gehaltsverminderungen welche die Gay-Lussac'sche Probeflüssigkeit und die Auflösung von unterschwefligsaurem Natron anzeigten, stimmten nicht überein. Auffallend war uns besonders, daß eine alte Lösung von unterchlorigsaurem Alkali, welche auf die Gay-Lussac'sche Probeflüssigkeit gar nicht mehr reagirte, noch merklich auf das unterchlorigsaure Natron wirkte und auch eine letzterer Reaction entsprechende Quantität von Descroizilles' Indigolösung zerstörte.

Diese Thatsache war für die Chlorometrie sehr wichtig, daher wir sie weiter verfolgten; durch die chemische Untersuchung der Flüssigkeiten fanden wir bald, daß die abweichenden Resultate der theilweisen Umwandlung der unterchlorigsauren Salze in chlorigsaure, welche unter dem Einfluß des zerstreuten Lichts erfolgt, zugeschrieben werden müssen. Die Bleichflüssigkeit welche für die Arseniklösung indifferent war, aber doch das unterschwefligsaure Natron und den Indigo noch zersetzte, nahm auf Zusatz einer verdünnten Säure, und namentlich von Salzsäure, eine deutliche grüne Farbe an und besaß dann den charakteristischen Geruch der von Millon entdeckten chlorigen Säure; letztere verwandelt bekanntlich die arsenige Säure nicht in Arsenikſäure. Diese Flüssigkeit, mit einer besonders bereiteten Auflösung von chloriger Säure verglichen, zeigte alle charakteristischen Eigenschaften derselben.

Die Veränderung der Bleichsalze durch das Licht kann bei der Bestimmung ihres Gehalts Irrthümer veranlassen, welche in manchen Fällen

so bedeutend sind, daß man die Anwendung der arsenigen Säure bei den chlorometrischen Proben nothwendig aufgeben muß; denn was der Kaufmann und der Färber bei diesen Proben suchen, ist nicht der Gehalt der bleichenden Verbindung an unterchloriger Säure, sondern die Menge von Farbstoff, welche ein bestimmtes Gewicht dieser Verbindung zu zerstören vermag.

Wir empfehlen daher den Fabrikanten neuerdings, die arsenikalische Probeflüssigkeit durch eine Normallösung von unterschwefligsaurem Natron zu ersetzen.

Um diese Normalflüssigkeit zu bereiten, braucht man nur 2,77 Gramme unterschwefligsaures Natron in soviel Wasser aufzulösen, daß man einen Liter Flüssigkeit herstellen kann. Diese Flüssigkeit, welche der Gay-Lussac'schen Arseniklösung äquivalent ist, würde genau ihr gleiches Volum Chlor zerstören.

Das unterschwefligsaure Natron ist ein gut krystallisirtes, in Wasser leicht lösliches Salz von constanter Zusammensetzung, welches sich an der Luft nicht verändert; es ist der Gesundheit nicht schädlich, und in jeder Hinsicht der giftigen arsenigen Säure vorzuziehen.

Bei der Chlorometrie mit unterschwefligsaurem Natron befolgt man übrigens alle Vorschriften von Gay-Lussac (polytechn. Journal Bd. LX S. 128), dessen Verfahren wegen des neuen Reagens nur folgende Abänderungen erheischt:

Nachdem man in das Mischungsglas 10 Kubikcentimeter der Normallösung von unterschwefligsaurem Natron gegossen hat, muß man 100 Theile Wasser zusetzen, dieses Gemisch schwach säuern und es mit einigen Tropfen Indigolösung färben. Wenn man dann die zu probirende Bleichsalzlösung hineingießt, so wird sie sich wie die Arseniklösung verhalten, d. h. die blaue Farbe wird sehr lange verbleiben und nur dort allmählich zerstört werden, wo die Chlorflüssigkeit hinfällt; dieß gestattet den Zeitpunkt wo die Operation ihr Ende erreicht hat, genau zu erkennen.

Die Auflösungen von unterchlorigsauren Salzen sind neutral oder alkalisch; damit ihre Reaction auf das unterschwefligsaure Natron vollständig erfolgen kann, muß aber die Flüssigkeit schwach sauer seyn. Deßwegen empfehlen wir sie anzusäuern. Die Säure, welche wir der Lösung von unterschwefligsaurem Natron zusetzen, veranlaßt nicht unmittelbar einen Niederschlag von Schwefel, wenn die Flüssigkeit auf angegebene Weise mit Wasser verdünnt worden ist; und wenn man rasch operirt, läßt sich nach dieser Methode der Titre des Bleichsalzes genau bestimmen.

Man kann aber auch eine erste Probe auf angegebene Weise ausführen und zur vollständigen Sicherheit noch eine zweite Probe machen,

wobei man der Normallösung von unterschwefligsaurem Natron zwei Drittel der zu probirenden Flüssigkeit zusetzt, bevor man sie säuert. Man hat dann keine Fällung von Schwefel zu befürchten und das Resultat der Operation wird also durch keine Fehlerquelle verdächtig.

Das unterschwefligsaure Natron absorbirt das Chlor mit auffallender Leichtigkeit, daher wir es neuerdings als das beste Gegenmittel bei Vergiftungen durch Javel'sche Lauge und andere unterchlorigsaure Salze, welche gegenwärtig so gebräuchlich sind, empfehlen.

Es ist auch das beste Mittel gegen die giftigen Wirkungen des Broms und Jods, welche in photographischen Anstalten leicht vorkommen können, wo man überdieß das unterschwefligsaure Natron zu Hand hat.

XCV.

Ueber Bleizuckerfabrication; von Professor W. Stein.

Aus dem polytechn. Centralblatt, 1855, S. 66.

Ich habe im J. 1852 (polytechn. Journal Bd. CXXIV S. 121) Methoden angegeben, Bleizucker mit Vermeidung der gewöhnlich vorkommenden stark gefärbten Mutterlaugen zu fabriciren, und zwar u. A. dadurch, daß man einen von Extractivstoff freien Alkoholessig herstellt. Die Möglichkeit, einen solchen zu erhalten, ist später von Wichmann (polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 57) bestritten worden. Ich habe den Bemerkungen Wichmann's nur entgegen zu halten, daß mein Verfahren nicht bloß am Schreibtische ausgedacht, sondern praktisch geprüft worden ist, und meine Angaben auf eine mehrjährige Praxis sich stützen. Daß aber sein Vorschlag, die Mutterlaugen durch Schwefelblei zu entfärben, nicht praktisch sey, scheint leicht zu entscheiden, wenn man erwägt, daß Schwefelwasserstoff in den Räumen einer Bleizuckerfabrik die Weiße des fertigen Bleizuckers gefährdet und darum ausgeschlossen bleiben muß. Der Apparat, welchen ich am oben erwähnten Ort zur Sättigung der Essigdämpfe mit Bleiglätte vorschlug, ist seitdem praktisch geprüft worden, und es hat sich dabei gezeigt, daß das Holz der Gefäße, in welchen die Bleiglätte sich befand, sehr bald von den Essigdämpfen durchdrungen und nur schwierig neutrale Laugen erhalten werden konnten. Dagegen zeigte sich die zweite von mir angedeutete Methode, nämlich Einleiten der Essigdämpfe in mit wenig Wasser angerührte Bleiglätte, als sehr brauchbar.

Anfänglich verdichten sich Wasserdämpfe, daher vermehrt sich die Menge der Flüssigkeit; sobald aber die Temperatur derselben dem Kochpunkte nahe kommt, wird nur noch die Essigsäure zurückgehalten, während die Wasserdämpfe entweichen. Die Glätte verliert schnell ihre rothe Farbe und wird weiß, indem sich sechstel- und drittel-essigsaures Bleioxyd bilden. Die Sättigung schreitet nun aber nicht, wie man erwarten sollte, rasch weiter fort, sondern es entweicht jetzt Essigsäure, während allerdings das sechstel-essigsaure Salz sich löst. Sobald man jedoch die Dämpfe nur wenig spannt, vollendet sich die Sättigung schnell ohne Essigsäureverlust. Bei Versuchen im Kleinen geschah die Spannung auf die Weise, daß ich die Glätte in ein verschließbares Gefäß brachte und hinter dasselbe ein zweites mit Quecksilber in 2—3 Zoll hoher Schicht aufstellte, in welches die aus dem ersten kommende Leitungsröhre auf dem Boden mündete. Für die Ausführung im Großen ist die Aufgabe ebenfalls nicht schwer, auch bin ich überzeugt, daß man durch Spannung der Dämpfe in dem früher von mir vorgeschlagenen Apparate, wenn man die hölzernen Gefäße mit Blei verkleidet, oder mit Blei ausgelegte eiserne benutzt, eine vollständige Sättigung der Glätte erreichen kann.

XCVI.

Ueber platinirte Kohle; von J. Stenhouse.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Octbr. 1855, S. 36.

Die leichteren Arten von Holzkohle besitzen dadurch, daß sie das neunfache Volum Sauerstoffgas in ihren Poren condensirt enthalten, ein beträchtliches Vermögen, die größere Zahl der leichter veränderlichen Gase und Dämpfe zu oxydiren. Doch ist das Absorptionsvermögen der Kohle vergleichungsweise viel größer, als ihr Vermögen chemische Verbindung einzuleiten. In dieser Beziehung bildet die Kohle einen merkwürdigen Gegensatz zum Platinschwamm, welcher, wenn auch mit geringerem Absorptionsvermögen für einige Gase begabt (Platinschwamm absorbirt z. B. nur 30 Volume Ammoniakgas, Holzkohle hingegen 90), doch sich in Beziehung auf Oxydation und zur Beförderung chemischer Verbindung im Allgemeinen viel wirksamer zeigt. Da es für einige Zwecke wünschenswerth seyn kann, die oxydirenden Wirkungen der Kohle zu erhöhen, ohne das Absorptionsvermögen derselben zu schwächen, so versuchte ich, dieses durch Ver-

einigung der Kohle mit fein zertheiltem Platin zu erreichen. Es wird so eine Substanz hervorgebracht, die ich als platinirte Kohle bezeichne, und welche die wirksamen Eigenschaften ihrer beiden Bestandtheile besitzt. Um Holzkohle zu platiniren, braucht man sie nur, als grobes Pulver oder in größeren Stücken, mit einer Lösung von Platinchlorid zu kochen, und wenn die Kohle mit der Platinlösung ganz imprägnirt ist (was meistens schon nach 10 bis 15 Minuten der Fall ist), sie in einem verschlossenen Gefäße, einem geräumigen Platintiegel z. B., zum Rothglühen zu erhitzen. 150 Gran Kohle mit 9 Gran Platin in dieser Weise imprägnirt, gaben ein Präparat, dessen äußeres Ansehen von dem der Kohle nicht verschieden war, obgleich die Eigenschaften desselben wesentlich andere waren. Wenige Grane dieser platinirten Kohle, zu trockenem Knallgas in einer mit Quecksilber abgesperrten Röhre gebracht, bewirkten die Vereinigung des Wasserstoffs und Sauerstoffs innerhalb weniger Minuten, gerade so, als ob eine aus Thon und fein vertheiltem Platin bestehende Kugel angewendet worden wäre. Wurde hingegen Kohle, die mit mehr Platin beladen war, zu trockenem Knallgas gebracht, so trat sogleich die Bildung von Wasser mit explosionsartiger Heftigkeit ein, gerade wie wenn Platinschwarz angewendet worden wäre. Werden kalte Stücke platinirter Kohle einem Strom von Wasserstoffgas ausgesetzt, so kommen sie rasch zum Glühen und entzünden dann das Gas. Schwach erwärmte platinirte Kohle erglüht auch rasch in einem Strom von Steinkohlengas, aber dieser Gasstrom wird nicht entzündet, weil hierzu Weißglühhitze nothwendig wäre.

In dem Dampf von Weingeist oder Holzgeist wird platinirte Kohle rothglühend und bleibt so, bis kein Dampf mehr zuströmt. Weingeist wird in Berührung mit platinirter Kohle und Luft im Verlauf weniger Stunden zu Essig. Ich finde, daß 2 Procent Platin ausreichend sind, Kohle für die meisten Zwecke hinreichend zu platiniren. Kohle, welche nur diesen geringen Gehalt an Platin hat, bewirkt die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff im Verlauf etwa einer Viertelstunde, und solche Kohle erscheint am geeignetsten zur Verwendung in den Respiratoren,[56] durch welche die einzuathmende Luft von schädlichen Beimischungen befreit werden soll. Kohle, welche 1 Proc. Platin enthält, bewirkt die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff in etwa 2 Stunden; und solche Kohle, welche nur $^1/_4$ Proc. Platin enthält, bringt dieselbe Wirkung in 6 bis 8 Stunden hervor.

Platinirte Kohle scheint mehrere sehr nützliche Anwendungen zuzulassen; eine der nächstliegenden ist die zu Luftfiltern und Respiratoren.

---

[6] Man s. polytechn. Journal Bd. CXXXIV S. 397.

Es ist klar, daß alle leicht veränderlichen organischen Dämpfe, wie Effluvien oder Miasmen, selbst bei kurzer Berührung mit der platinirten Kohle, zerstört werden müssen, indem ihr Kohlenstoff zu Kohlensäure und ihr Wasserstoff zu Wasser wird.

Platinirte Kohle scheint auch mit großem Nutzen bei bösartigen Geschwüren anwendbar zu seyn, und ich glaube, daß sie bei ihrem mächtigen Oxydationsvermögen ein mildes, aber wirksames Aezmittel abgibt. Doch dürfte für diesen Zweck platinirter Asbest, für sich oder in Verbindung mit platinirter Kohle, noch besser anzuwenden seyn. Bei solchen Krankheiten, wo der innerliche Gebrauch von Kohle sich heilsam erwies, möchte auch die platinirte Kohle mit Vortheil angewendet werden. Auch in Bunsen's Kohlenbatterie dürfte meiner Ansicht nach die Anwendung platinirter Kohle vortheilhaft seyn.

Es ist klar, daß der Gehalt der Kohle an Platin fast beliebig gesteigert werden kann, je nach der Stärke der bei der Darstellung des Präparats angewendeten Platinlösung, und je nach dem Zweck, zu welchem man dasselbe bestimmt. Fast in jeder Form und in jeder Größe läßt sich die platinirte Kohle erhalten — Umstände, welche ihre Anwendbarkeit beträchtlich erweitern.

XCVII.

Ueber neue Eigenschaften der frisch geglühten Holzkohle; von Hrn. Moride.

Aus den Comptes rendus, Octbr. 1855, Nr. 16.

Das Desoxydationsvermögen der trockenen Holzkohle, bei erhöhter Temperatur, ist bekannt; es dürfte aber sich kaum (!) eine Angabe darüber finden, daß sie Metalle auch aus neutralen, sauren oder basischen Flüssigkeiten reducirt, oder daß frisch geglühte Holzkohle mit einer verdünnten und weingeisthaltigen Säure die Aetherbildung hervorgerufen habe. Nachstehend folgen die ersten Resultate dieser Entdeckung des Verfassers: Kohks, die Kohle der Lignite, thierische Kohle, Knochenkohle bringen die angegebenen Wirkungen der Holzkohle keineswegs hervor.

1) Nimmt man eine glühende Holzkohle und taucht sie sogleich oder nachdem man sie vermittelst kalten Wassers ausgelöscht hat, in eine saure Auflösung von Kupfervitriol, so setzt sich das Metall nach und nach auf

der Kohle ab, bis es dieselbe ganz überzogen hat. In neutralen oder alkalischen Flüssigkeiten gelingt diese Reaction weniger gut. In der Bareswil'schen Flüssigkeit z. B. erlangt das auf der Kohle abgelagerte Kupfer Regenbogenfarben von sehr großer Schönheit. Man mag Salpetersäure, Salzsäure oder Schwefelsäure anwenden, um die Lösungen anzusäuern, so bleibt das Resultat das angegebene, nur tritt es bei der Schwefelsäure viel entschiedener auf.

2) Metallsalze mit organischen Säuren lassen sich weniger leicht zerlegen, als solche mit Mineralsäuren.

3) Lösungen von Silber in Salpetersäure, sie mögen neutral oder sauer seyn, Chlorsilber in Ammoniak gelöst, werden durch frisch geglühte Holzkohle leicht zersetzt. Das Silber überzieht alsbald die Kohle und bietet einen reizenden Anblick; es scheint sogar manchmal krystallisirt zu seyn.

4) Man kann auf dieselbe Weise auch Kupfer aus ammoniakalischen Lösungen fällen; enthalten dieselben aber auch Silber, so wird dieses zuerst reducirt.

5) Wird glühende Holzkohle in eine mit Schwefelsäure angesäuerte Fowler'sche Flüssigkeit getaucht, so entsteht ein sehr angenehmer Aether, welchen ich zu untersuchen beabsichtige. Durch Anwendung verschiedener Säuren erhält man auf diese Weise leicht Salpeter-, Essig-, Schwefeläther u. s. w.

6) Zink, Eisen, Platin, Blei, Quecksilber können durch die Kohle gefällt werden, jedoch lösen sie sich in sauren Flüssigkeiten sogleich wieder auf, was bei dem Silber nicht der Fall ist, und bei dem Kupfer erst in 24 Stunden nach der Operation geschieht.

XCVIII.

Untersuchung des bituminösen Schiefers zu Werther bei Bielefeld; von Dr. Theoph. Engelbach, Assistent am chemischen Laboratorium zu Gießen.

Mitgetheilt von den Besitzern dieser Schieferlager, der Gesellschaft „Paulus" zu Langenberg bei Elberfeld.

Die mir übersandten Schiefer zeigten hie und da eingesprengten Schwefelkies und gehörten verschiedenen Sorten an, wurden aber auf

Wunsch nicht gesondert, sondern im Ganzen bearbeitet. Ihr Gewicht betrug beinahe 6½ Pfund. Diese ganze Menge ist zum Zwecke der Untersuchung möglichst gleichförmig in haselnußartige Fragmente zerklopft und nach sorgfältiger Mengung zur Anstellung der Versuche geschritten worden.

Die Aufgabe die ich mir dabei stellte, war die Ermittelung:

1) der Menge von Gas,

2) „ „ „ Theer und daraus darstellbarer Producte, die bei möglichst vorsichtig geleiteter Destillation erhalten werden; mit beiden im Zusammenhang die Menge des nicht flüchtigen Rückstandes, und

3) die Natur der Asche.

I. 100 Gramme des gemengten Schiefers wurden in einem eisernen Cylinder bei möglichst gelind gehaltenem Feuer, das nur zuletzt zum Rothglühen gesteigert wurde, destillirt. Der Theer wurde in einer großen wohlabgekühlten Flasche aufgefangen und das entweichende Gas durch verdünnte Schwefelsäure und Kalkmilch geleitet. Erst als bei gelinder Hitze die Destillation flüssiger Producte und die Entwickelung des Gases aufhörte, wurde das Feuer allmählich zur Rothglühhitze verstärkt und bei dieser Temperatur unterhalten, bis die einzelnen Gasblasen nur nach minutenlangen Zwischenräumen entwichen.

Die Producte dieser Operation waren:

In der Waschflasche eine geringe Menge Ammoniaksalz und Spuren von Anilin. In der Kalkmilch eine beträchtliche Menge Schwefelcalcium. In den Recipienten 10 Gramme wässerigen Theers und 13¼ Liter Gas. Der Rückstand in der Retorte betrug 78 Gramme. Daß hierbei eine gewisse Menge Theer der Verdichtung entgangen war, ließ sich aus der Ablagerung einer braunen Schicht in den Waschflaschen und im Gasometer ersehen. Wenn man für das Gas die Dichte zu 0,5 annimmt, so wiegt ein Liter desselben 0,65 Gramme und 13¼ Liter, folglich 8,61 Gr.

Wässeriger Theer	10,00 „
Rückstand	78,00 „
Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak und Verlust	3,39.
	100,00.

II. Ganz in derselben Weise wurden nun zwei Portionen von je 1500 Grammen = 3 Pfd. der Destillation unterworfen und zur möglichst vollständigen Gewinnung des Theers derselbe in drei auf einanderfolgenden Recipienten gesammelt; das entweichende Gas wurde in den verschiedenen Stadien der Destillation auf seine Leuchtkraft geprüft, nach seiner

Menge aber aus Mangel an hinreichend großen Gasometern nicht weiter bestimmt.

Es lieferten 1500 Gr. Schiefer 205 Gramme Theer
1500 „ „ 197 „ „
Sa. 402 Grm. wässerigen und durch übergerissene Kohle verunreinigten Theers.

Derselbe schied sich nach mehrtägiger Ruhe in eine wässerige und eine obenaufschwimmende ölige Schicht, und wurde letztere durch Destillation in unreine Oele und pechähnlichen Rückstand geschieden.

Die erhaltenen Oele wurden mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali in der Wärme behandelt und wiederholt destillirt. Es sind auf diese Weise aus 402 Grm. Theer, entsprechend 3000 Grm. Schiefer, erhalten worden:

44 Gr. leichtes Oel, vom spec. Gewicht 0,879 und von + 110° bis 240° Celsius siedend.
31 Gr. schweres Oel, vom spec. Gewicht 0,955 und über + 240° Cels. siedend.
11 Gr. Paraffinhaltiges in sehr hoher Temperatur destillirendes, in der Kälte butterartig erstarrendes Product.
86 Gramme.

Der bei der Destillation des Theers und der Rectification der unreinen Producte gebliebene Rückstand ist in der Wärme dickflüssig und kocht unter Ausstoßen dicker gelber Dämpfe; in der Kälte erstarrt er zu einer brüchigen Masse. Sein Gewicht betrug 26 Gramme.

100 Theile des Schiefers liefern demnach:

78 Theile fixen Rückstand mit Kohle und
14 „ einer wässerigen Brühe, woraus sich
gewinnen lassen
1,47 Theile leichten Oels von 0,879 sp. Gew.
1,03 „ schweren „ „ 0,955 sp. Gew.
0,37 „ butterartigen Fettes
0,87 „ asphaltähnlichen Pechs.

Die so erhaltenen Destillate, anfangs kaum gefärbt, enthalten noch einen leicht oxydirbaren Körper, der bei Luftzutritt die dunklere Färbung nach kurzer Zeit hervorruft. So gern ich sie einer weiteren Reinigung unterworfen hätte, so habe ich dieß doch unterlassen, einestheils weil es zwecklos schien, und anderntheils weil bei der Bearbeitung so geringer Mengen jede weitere Manipulation von einem verhältnißmäßig großen Verlust begleitet ist. Aus demselben Grunde habe ich auf die Reindarstellung des Paraffins gänzlich verzichten müssen.

Das bei den beiden letzterwähnten Destillationen, deren jede etwa 6 Stunden in Anspruch nahm, erhaltene Gas zeigte während der ersten Hälfte dieser Zeit eine schön weißleuchtende Flamme, deren Glanz dann aber bald abnahm und in dem letzten Drittheil der Destillation in ein reines Blau überging. Das in dem ersten Versuche aus 100 Grm. erhaltene und im Ganzen aufgefangene Gas brennt mit blauer, an der Spitze weißgesäumter Flamme, sein Gehalt an ölbildendem Gase und flüchtigen Kohlenwasserstoffen ist gering, wie seine unternommene Analyse gezeigt hat, deren Resultate unten mitgetheilt werden.

Da 100 Grm. Schiefer 13,25 Liter Gas liefern, so geben 50,000 Grm. = 100 Pfd., 6,625 Kubikmeter, welche entsprechen $233^{9}/_{10}$ engl. Kubikfußen.

III. Zur Bestimmung der Asche wurden etwa 100 Grm. desselben Schiefergemenges, das zu den andern Bestimmungen verwandt worden, fein gepulvert und bei + 100° Cels. getrocknet. 1,2255 Grm. dieses Pulvers hinterließen nach vorsichtigem und vollständigem Einäschern

0,8375 Grm. entsprechend { 28,797 Proc. Glühverlust
71,203 „ Asche.

Diese röthliche weiß gefärbte Asche besteht wesentlich aus

Kieselsäure,
Thonerde,
Gyps und
Eisenoxyd,

und enthält geringe Mengen { Phosphorsäure, Magnesia, Mangan und Alkalien.

Der Gehalt an Eisenoxyd beträgt 13,845 Proc.

Analyse des aus demselben Schiefer durch Destillation erhaltenen und im Ganzen gesammelten Gases.

Nachdem dasselbe durch längere Berührung mit verdünnter Schwefelsäure und Kalilauge von einem etwaigen Rückhalte von Ammoniak, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff befreit worden, wurde es der Analyse nach der Bunsen'schen Methode unterworfen.

Dieselbe hat, mit der größten Sorgfalt ausgeführt, die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Werthe geliefert.

Im Absorptions-Eudiometer.

	Temperat. Grad Celf.	Corr. Gas-Volumen.	Barometerstand in Par. Linien.	Barometerst. in Millimeter auf 0° reducirt.	Unterschied der Quecksilberstände.	Trockenes Gas auf 0° Celf und 1 Met. Druck reducirt.
I. Feuchtes Gas	15 2	128,59	331,6	746 00	90,5	78,283
II. Nach der Behandlung mit Phosphor und Kali trocken	15,4	122,90	331,0	744,60	92,6	77,764
III. Nach der Behandlung mit rauchender Schwefelsäure u. Kali trocken	15,3	117,70	328,85	739,77	98,5	73,389
IV. Nach abermaliger Behandlung mit Phosphor und Kali trocken	15,4	114,00	330,25	743,03	101,75	71.0825

Im großen Eudiometer.

V. Feuchtes Gas	16,35	103,65	329,50	741,11	562,45	16.115
VI. Nach Zutritt von Luft feucht	16.40	245.76	329,60	741,26	418,60	71,583
VII. Nach Zutritt von Sauerstoff feucht	16,80	330,45	330, 0	742,40	332 40	123,197
VIII. Nach der Verpuffung feucht	17,00	301,40	329,80	741.70	353.70	106,185
IX. Nach der Absorption der Kohlensäure trocken	16.60	287.15	327,95	737,54	370,09	100,174
X. Nach Zulassung von Wasserstoff trocken	17,10	430,30	327,60	736,70	227.80	206,066
XI. Nach der Verpuffung feucht	17,00	201,60	328,80	739,44	271,22	51.353

Hieraus leiten sich folgende Werthe ab. Die im kleinen Eudiometer untersuchten 78,283 Volume, die durch Kali keine Raumverminderung erlitten, wie ein besonderer Versuch gezeigt hat, enthielten:

2,826 Sauerstoff,
4,375 ölbildendes Gas und dampfförmige Kohlenwasserstoffe,
71,082 Volume blieben unabsorbirt,
78,283.

16,115 Volume dieses unabsorbirt gebliebenen Rückstandes haben im Verpuffungs-Eudiometer gegeben:

4,744	Stickstoff,
11,371	brennbare Gase (Wasserstoff, Kohlenoxyd und Grubengas),
6,011	gebildete Kohlensäure, und
11,652	verbrannten Sauerstoff.

Aus diesen Rechnungselementen leitet sich die folgende Zusammenstellung der angewandten 16,115 Volume ab:

4,744	Stickstoff,
5,360	Wasserstoff,
3,977	Grubengas,
2,034	Kohlenoxyd.

Die beobachtete Contraction bei der Verpuffung, die in die Berechnung nicht eingeht, beträgt 17,012 (Volumen VIII — Vol. VII); aus der eben angegebenen Zusammensetzung berechnet sich die Contraction zu 16,975.

Die ursprünglich angewandten 78,283 Volume bestehen somit aus:

2,826	Sauerstoff,
4,375	ölbildendem Gas und dampfförmigen Kohlenwasserstoffen,
20,924	Stickstoff,
23,642	Wasserstoff,
17,542	Grubengas,
8,973	Kohlenoxyd,

und 100 Volume des Gases enthalten:

3,60	Volume Sauerstoff,
26,72	„ Stickstoff,
5,59	„ ölbildendes Gas ꝛc.,
30,22	„ Sauerstoff,
22,40	„ Grubengas,
11,47	„ Kohlenoxyd,
100,00	Volume.

Diese Zusammensetzung stimmt nahe überein mit der eines von Hrn. Professor Kolbe untersuchten Leuchtgases, welches enthielt:

3,23	Volume Sauerstoff,
26,71	„ Stickstoff,
2,50	„ Kohlensäure,
5,73	„ ölbildendes Gas ꝛc.,
23,86	„ Wasserstoff,
17,13	„ Kohlenoxyd,
20,84	„ Grubengas,
100,00	Volume.

Das Gas ist mithin als Leuchtgas anwendbar, und wird dieß in noch höherem Grade seyn, wenn bei einer fortgesetzten Destillation im Großen die atmosphärische Luft der Gefäße weniger stört, als dieß bei dem Gase meiner Destillation der Fall war, und woraus der bedeutende Stick-

stoffgehalt abzuleiten ist; und wenn bei einem einfachen Verfahren ohne die White'sche Modification, die Destillation nicht bis zur äußersten Gränze fortgeführt wird.[57]

Gießen, den 8. October 1855.

XCIX.

Ueber den in Europa eingeführten und mit den Blättern der gewöhnlichen Eiche gefütterten, bengalischen Tussah-Seidenwurm; von Hrn. F. E. Guérin-Méneville.

Aus den Comptes rendus, October 1855, Nr. 14.

In der Sitzung am 23. Juli d. J. zeigte ich der (französischen) Akademie der Wissenschaften die ersten lebenden Schmetterlinge des indischen Seidenwurms, welcher die Tussah-Seide gibt. Seitdem gelang es mir nach Besiegung vieler Schwierigkeiten, und nach mehr als vierzig vergeblichen Versuchen, die Befruchtung von zwei weiblichen Schmetterlingen zu erzielen, wodurch ich mehrere Hundert Eier und dann Raupen erhielt, die ich mit Eichenblättern aufziehe und wovon ich einige Exemplare hiemit vorlege.

Dieser Tussah-Seidenwurm ist die Raupe des Bombyx mylitta Fabric. (Paphia Linn.), welche sich in allen Gegenden Bengalens bis zu dem Himalaya-Gebirge hinauf findet. Zu industriellen Zwecken wird er hauptsächlich im gebirgigen Theil Bengalens gezogen.

Schon längst war die Einführung einer so vorzüglichen Race mein sehnlicher Wunsch. Daß ich mich gegenwärtig in den Stand gesetzt sehe, Acclimatisirungs-Versuche in Frankreich mit demselben anzustellen, verdanke ich der Sorgfalt des Directors des botanischen Gartens zu Pondichery, Hrn. Perrotet, und der Unterstützung der Acclimatisirungs-Gesellschaft.

Die Eier des ersten befruchteten Weibchens sind am 15. August ausgekrochen. Ich trug die jungen Räupchen sogleich zu dem Aufseher der Reptilien-Menagerie am Museum, Hrn. Vallée, welcher mit Genehmigung des Hrn. Duméril so gütig gewesen war, den Seidenwürmern des Wunderbaums, einigen Proben der von Hrn. v. Montigny ihm

[57] Die Gesellschaft „Paulus" beabsichtigt diese bituminösen Schieferlager zu verkaufen oder zu deren Ausbeute und Verarbeitung auf Oel, Paraffin ꝛc., mit den Käufern eine Actiengesellschaft zu bilden. Nähere Auskunft ertheilt Hr. L. Vette in Langenberg bei Elberfeld. A. d. Red.

übergebenen Eier des gewöhnlichen Seidenwurms, von letzterm aus China bezogen, und noch andern Arten seine Sorgfalt zu widmen. Im Museum aber war wegen des hohen Festtags (Napoleonstag) alles verschlossen, daher ich außer Stande war, in den besondern Gärten die indischen Gewächse aufzusuchen, wovon sich diese Seidenwürmer ernähren, und ich beschränkte mich darauf, meinen Räupchen zarte Zweigchen verschiedener Bäume und Pflanzen vorzulegen, nämlich der Esche, des Pflaumenbaums, der Eiche, des Jasmins, des Orangenbaums, der Weide, des Brustbeerbaums, des Wunderbaums, der Myrthe, der Cichorie, des Lattichs ꝛc. Außerdem nahm ich noch Eichenblätter, in der Hoffnung, daß die Raupen eines dem Bombyx des Eichenbaums (B. S. pernyi, Guer.) so nahen Lepidopters sich zu denselben bequemen würden, und mein Einfall war auch ein glücklicher, denn die Tussah-Seidenwürmer haben sich mit dieser Nahrung bestens entwickelt.

Ich habe alle Zustände dieser Seidenwürmer genau beschrieben und gezeichnet, vom Zustande des Eies an bis zum letzten Lebensalter der Raupe. Im Wesentlichen geht aus meinen Beobachtungen hervor, daß die junge Raupe, wenn sie aus dem Ei kommt, zu ihrer ersten Mahlzeit die Schale eben dieses Eies verwendet; sie ist zu dieser Zeit schön orangegelb, mit kurzen schwarzen Streifen auf den Ringen, und einige ihrer Fleischwarzen (tubercules) sind am Ende ebenfalls schwarz. Nach der ersten und zweiten Häutung wird sie grün, die schwarzen Streifen der Ringe verschwinden und die hervorstehenden Warzen sind schön roth mit schwarzem Ende.

Nach der dritten Häutung bekommen eben diese Warzen, sowohl diejenigen auf dem Rinken, als diejenigen der ersten Reihe an den Seiten, ein goldgelbes Ansehen, und bei den andern ist das Ende schönblau oder intensiv violett. Zu dieser Zeit erscheint, aber nur bei einigen Individuen, an der Seite, unter den Seitenwarzen des fünften, sechsten, manchmal auch des siebenten Segments, ein silberglänzendes Plättchen, welches sich am besten mit einem, an dieser Stelle liegen gebliebenen Queckſilbertropfen vergleichen läßt. Nach der vierten Häutung sind die Veränderungen nicht mehr erheblich und ich glaubte, daß nun die Raupe, wie alle anderen Bombyx-Raupen, welche drei und größtentheils vier Häutungen durchmachen, ihren Cocon spinnen und sich verpuppen werde; zu meinem Erstaunen aber verfiel sie (am 29. September) in einen fünften Schlaf. Sie macht also eine Häutung mehr durch als ihre Gattungsgenossen — eine bisher noch nicht beobachtete Thatsache.

Dieser neue Seidenwurm wird gewiß große Vortheile gewähren, wenn es mir gelingt, ihn in der europäischen Landwirthschaft einzuführen;

denn er webt einen außerordentlich großen Cocon, welcher zehnmal so viel Seide enthält, als derjenige des Maulbeer-Seidenwurms. Um ein Kilogr. Seide zu erhalten, sind bekanntlich ungefähr 6000 Cocons des gewöhnlichen Seidenwurms erforderlich, wogegen man vom Tussah-Seidenwurm dazu nur 600 Cocons braucht. Der einfache Faden vom Cocon des Tussahwurms ist 6 — 7mal so stark und 4 — 5mal so dick als derjenige des gewöhnlichen Seidenwurms, er besitzt einen schönen Glanz und läßt sich jetzt sehr gut färben, wie ich bereits mitgetheilt habe.[58] Als einfacher Faden abgehaspelt, hat diese Seide die Feinheit (den Titre) der gewöhnlichen Seide von $^4/_5$ Cocons, und in diesem Zustande dürfte sie ganz neue Anwendungen in der Industrie finden.

Die Einführung dieses Seidenwurms, so wie diejenige meines Bombyx pernyi aus dem nördlichen China wäre besonders deßhalb von Wichtigkeit, weil sie mit Eichenblättern aus unsern Schlägen und in Gegenden gezogen werden können, wo der Maulbeerbaum nicht mehr mit Vortheil cultivirt werden kann. Wenn es mir gelänge, mit diesem nützlichen Insect unsere Landwirthschaft zu bereichern, so könnten unsere armen Bauern im nördlichen Europa es durch ihre Frauen und Kinder aufziehen lassen, also fast ohne Kosten, wodurch sie, wie in einem großen Theil China's und Indiens, sich bald den Rohstoff der Kleider verschaffen würden, für welche wir jetzt ungeheure Massen von Baumwolle dem Auslande abkaufen.

Nachtrag. Hr. Dumeril berichtete am 15. October d. J. der (französischen) Akademie der Wissenschaften, daß eine Anzahl der oben erwähnten, von Hrn. Guérin-Mèneville erhaltenen Raupen im Gehege der Reptilien-Menagerie des Pariser Museums auf Zweigen des Brustbeerbaums und der Jambosia pedunculata gefüttert wurde und sich gegenwärtig im Verpuppungszustande befindet. (Comptes rendus, October 1855, Nr. 16.)

Miscellen.

Wohlfeiler Ersatz für Strohdächer; von Hrn. John Boswell.

Der Umstand, daß es sehr schwierig ist eine vegetabilische Substanz zu entzünden, welche einen, wenn auch höchst dünnen Ueberzug von Kalkmilch erhalten hat, veranlaßte Hrn. Boswell, mit Kalkwasser einen Versuch im Großen zur Erzielung verhältnißmäßig unverbrennlicher Strohdächer anzustellen; er weichte

[58] S. 157 in diesem Bande des polytechn. Journals.

das Stroh in Kalkwasser ein und überzog das fertige Dach mit einem Gypsguß; dieses Verfahren erwies sich aber als zu umständlich.

Jetzt wendet er eine Methode an, von welcher er überzeugt ist, daß sie mit dem besten Erfolge von den Landbewohnern benutzt werden kann und sich als sehr vortheilhaft erweisen wird. Er ließ im September v. J. zwei Dächer von Wirthschaftsgebäuden etwas stärker construiren, als es gewöhnlich für Strohdächer geschieht, und deckte dieselben mit Rasen; über letztern wurde mit der Schaufel eine zwei Zoll dicke Lage von Mörtel aufgetragen, welcher mit gutem Sande angemacht und nach Verlauf von zwei Wochen mit klein gehacktem Riedgras vermengt worden war. Um sichere Resultate zu erhalten, wurden die Dächer etwas flacher als die Schieferdächer gemacht. Sie widerstanden nicht allein dem Wind, Regen und Frost, sondern auch Stürmen, welche andere Dächer abdeckten. Ebenso sind diese Dächer auch verhältnißmäßig feuerfest, indem sie von außen nicht entzündet werden konnten, was also bei Feuersbrünsten einen großen Vortheil gewährt.

Hr Boswell will den gröbern Ueberzug noch mit einem feinern von blauschwarzer Farbe überziehen, um den Dächern das Ansehen von Schieferdächern zu geben. Die beim Trocknen solcher Dächer entstehenden Risse müssen durch einen sehr dünnen Mörtelbrei mit aller Sorgfalt wieder verschlossen werden. Statt des Riedgrases kann man zerhacktes Stroh anwenden, und sehr wesentlich ist es, die Arbeit bei warmem Sommerwetter vorzunehmen, damit der Mörtel bald trocken werden kann. Ein solches Dach kostet etwa ein Zehntel von einem Schieferdach und ist auch wohlfeiler als ein gewöhnliches Strohdach, da dieses vieler Reparaturen bedarf, während ein Dach von der neuen Construction 10 Monate lang allen atmosphärischen Einwirkungen aufs Beste widerstand. (Aus einem Vortrage welchen Hr. Boswell am 1. Junius d. J. in der Royal Dublin Society hielt. — Civil Engineer and Architect's Journal, Juli 1855, S. 249.)

Französische Vorrichtung zum Oeffnen und Schließen von Fensterläden; beschrieben von Hrn. Herrenberger, Schlossermeister in Ulm.

Von Havé in Paris befand sich auf der allgemeinen Industrie-Ausstellung ein Fensterstock mit zwei Jalousieläden, an welchem eine Vorrichtung angebracht war, die beiden Läden zu öffnen, an der Wand anzulegen und wieder zu schließen, ohne ein Fenster aufzumachen. Dieses Problem war auf eine sehr sinnreiche Art und Weise gelöst und auch präcis ausgeführt. Es sind nämlich außerhalb dem Fenster, unten am Laden, zwei ineinander greifende conische Getriebrädchen in einem gußeisernen Stuhle angebracht und mit Steindollen an die Wand befestigt; an dem vertiealen Rädchen geht die Achse durch die Mauer in das Zimmer und erhält hier einen messingenen Drehknopf, in Form einer sogenannten Olive; das in Verbindung stehende horizontale Rädchen ist mit einem an demselben verbundenen Hebelarm versehen, welcher bei seiner Kreisbewegung den Laden vom offenen in geschlossenem Zustand, oder umgekehrt, dirigirt. Die Läden werden durch Zugfallen geschlossen und mittelst Windfallen an die Wand angelegt; dieses wird auf folgende Art bewerkstelligt: die Zugfallen sind unter sich durch Drahtstängeln und Basculescheiben verbunden und eine Scheibe in unmittelbare Nähe der durch die Wand gehenden Achse gebracht, so daß ein an dieser befestigter Zapfen beim Drehen der Achse die Scheibe sogleich bewegt und die Fallen auslöst, wonach der Laden bewegt werden kann und so in Schwung kommt, daß er von selbst auf der gegenüberliegenden Seite einschließt. Die Ladenbänder müssen gekröpfte Gewinde haben, so daß ihr Drehpunkt concentrisch zu dem des horizontalen Rädchens steht. (Württembergisches Gewerbeblatt, 1855, Nr. 48.)

Verfahren, aus dem durch Zersetzung des Wassers mittelst Kohle dargestellten Wasserstoffgas das Kohlenoxydgas abzuscheiden, von F. G. Dehaynni in Paris.

Das Gas, welches durch Einwirkung von Wasserdampf auf glühende Kohle gebildet wird, besteht bekanntlich aus Wasserstoff, Kohlenoxyd und Kohlensäure. Letztere kann man leicht daraus entfernen, aber zur Abscheidung des Kohlenoxydgases war bisher kein im Großen anwendbares Mittel bekannt. Es kann jedoch für gewisse Anwendungen des so erzeugten Wasserstoffgases wünschenswerth seyn, dasselbe frei vom Kohlenoxydgas zu erhalten, welches manchmal 30 Volumprocente und darüber beträgt. Zu diesem Zweck gibt Dehaynni folgendes Verfahren an: man läßt das Gas auf glühendes Natronhydrat wirken, wobei das Kohlenoxydgas durch den Sauerstoff des Hydratwassers zu Kohlensäure oxydirt wird, die sich mit dem Natron verbindet, während der Wasserstoff des Hydratwassers frei wird, so daß also nicht nur das Kohlenoxydgas weggenommen, sondern auch durch ein gleiches Volum Wasserstoffgas ersetzt wird.

Das Natronhydrat wendet man am besten in Form von Natronkalk an, d. h. man vermischt caustische Natronlösung mit Kalkhydrat und trocknet die Masse aus. Den Natronkalk erhitzt man in eisernen Cylindern zum Glühen, und leitet dann das Gas, welches zuvor schon von Kohlensäure befreit wurde, hindurch. Das Natron, welches bei dieser Benutzung in kohlensaures Salz übergeht, kann natürlich durch Auslaugen der Masse mit Wasser, Behandeln mit Kalk u. s. w. immer wieder verwendbar gemacht werden. — Patentirt für England am 3. Jan. 1855. (London Journal of arts, October 1855, S. 213.)

Gleichzeitige Erkennung von Jod und Brom in Gemischen.

Hierzu bediene ich mich des Chloroforms und des Aethers in folgender Weise: die wässerige Lösung der Jod- und Bromverbindungen bringe ich mit Chloroform in ein Probirröhrchen, setze einen Ueberschuß von Chlorkalklösung (oder Chlorwasser) zu, um Jod und Brom frei zu machen, und schüttele so lange um, bis alles Jod vom Chloroform gelöst ist. Sobald die beiden Flüssigkeitsschichten, wovon die unterste schön roth, die obere vom Brom gelblich gefärbt ist, sich vollständig gesondert haben, gieße ich eine dünne Schicht Aether darüber und befördere die Aufnahme des Broms durch letzteren durch Bewegen mit einem Glasstabe. Auf diese Weise läßt sich alles Brom in den Aether überführen, die wässerige Flüssigkeitsschicht wird vollkommen entfärbt und man hat nun Jod und Brom nicht bloß in einer für die Erkennung überaus hübschen Weise von einander gesondert, sondern kann, wie ich kaum bezweifle, sogar unter gewissen Bedingungen die Mengen derselben bestimmen. Das Ueberführen des Broms in den Aether hat selbstverständlich nur den Zweck, seine Farbe deutlicher sichtbar zu machen; wäre so viel Brom vorhanden, daß die wässerige Schicht deutlich genug seine Gegenwart erkennen läßt, so ist die Zumischung von Aether überflüssig. Prof. W. Stein in Dresden. (Polytechnisches Centralblatt, 1855, S. 1288.)

Ueber die Löslichkeit des Zinnobers in Schwefelalkalien und ein neues Prüfungsmittel auf seine Reinheit.

Daß Schwefelquecksilber in Schwefelalkalien unter gewissen Umständen löslich sey, ist schon längst bekannt. Berzelius führt in seinem Lehrbuche darüber Folgendes an: „Der Zinnober ist eine Schwefelbase und bildet mit flüchtigen Sulphiden flüchtige Schwefelsalze u. s. w.“ Liebig in seinem Handbuche sagt vom amorphen Schwefelquecksilber: „Concentrirte Aetzkali- und Aetznatronlösung nimmt

anfangs nur den überschüssigen Schwefel auf. Beim anhaltenden Kochen aber mit überschüssiger Lösung löst sich endlich ein Theil oder Alles auf." In Gmelin's Handbuche ist nur angeführt, daß wässerige Alkalien nicht auf Zinnober einwirken. Die bestimmtesten Angaben (mit Rücksicht auf das durch Präcipitation mit Schwefelwasserstoff erhaltene Queckfilbersulphid) machen Rose und Fresenius. Letzterer gibt in seiner Anleitung zur quantitativen Analyse an, daß Kalilauge, selbst kochende, es nicht auflöse; wenn man es dagegen mit Kalilauge unter Zusatz von Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium oder Schwefel koche, so erfolge vollständige Lösung. In Schwefelammonium, farblosem oder gelbem, sey es gänzlich unlöslich. Diese Angaben lassen schließen, daß das Queckfilbersulphid von Schwefelkalium gelöst wird, nicht aber von Schwefelammonium. Versuche, welche ich anstellte, um die Bedingungen kennen zu lernen, unter denen das schwarze Queckfilbersulphid in Zinnober übergeht, gaben mir Gelegenheit, einige Beobachtungen und Versuche zu machen, welche zur Vervollständigung des bisher Bekannten dienen. Zuerst fand ich, daß Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium (und wohl auch -Kalium) den Zinnober schon in der Kälte mit derselben Leichtigkeit, wie Wasser den Zucker, auflöst. Durch Beimischung von Aetznatron zu dem vorgenannten Lösungsmittel wird seine Wirkung etwas geschwächt. Dieses Verhalten bietet ein vortreffliches Mittel dar, fremde Beimengungen, namentlich Mennige, Ziegelmehl und dergl., im Zinnober augenblicklich zu entdecken. Ich fand ferner, daß Einfach-Schwefelkalium die Lösung, obgleich nicht in demselben Grade, und auch dann noch bewirkt, wenn ihm freies Aetznatron beigemischt ist. Selbst Schwefelammonium, wovon ich bei meinen Versuchen gelb gefärbtes benutzte, färbte sich bei längerer Digestion mit dem schwarzen Sulphid braunroth, und hatte davon geringe Mengen aufgelöst, die ich durch Abdampfen bis zur Trockne als schwarzen Rückstand erkannte. Dagegen löste Fünffach-Schwefelkalium weder kalt noch kochend im reinen Zustande wahrnehmbare Mengen; wohl aber fand dieß statt nach Beimischung von Aetznatronlösung. Prof. W. Stein. (A. a. O.)

Zusammensetzung einiger Colonial-Zucker-Melassen.

Der Zuckergehalt wurde direct durch die Kupferprobe auf bekannte Weise bestimmt, der Aschengehalt durch Abdampfen und vorsichtiges Einäschern einer gewogenen Menge ermittelt und der Wassergehalt aus dem Verluste berechnet. Das specifische Gewicht wurde mit Hülfe eines genauen Aräometers bei 18° C. genommen.

	Spec. Gewicht	Rohrzucker ($C^{12}H^{10}O^{10}$)	Schleimzucker ($C^{12}H^{12}O^{12}$)	Wasser	Asche
		in 100 Theilen.			
1)	1,41	34,589	35,626	27,073	2,712
2)	1,41	24,472	41,527	31,672	2,329
3)	1,40	15,261	40,700	41,139	2,900
4)	1,41	13,414	42,770	40,770	3,046
5)	1,41	14,302	42,712	39,568	3,428
6)	1,44	7,768	59,183	30,167	2,882

Nr. 6 war sehr dickflüssig und wohl als eine gesättigte Lösung zu betrachten. In diesem Falle würde sich die Löslichkeit des Schleimzuckers aus der Zusammensetzung dieser Probe wenigstens annähernd berechnen lassen. Wenn nämlich der Rohrzucker $^1/_5$ seines Gewichtes Wasser zur Lösung bedarf, so brauchen 7,768 Rohrzucker 2,556 Wasser; mithin bleiben für 59,183 Schleimzucker 30,167 — 2,556 = 27,611. Letzterer war demnach in etwas weniger als der Hälfte Wassers gelöst. Nahezu dasselbe Verhältniß berechnet sich auch aus Nr. 1, welches jedenfalls mit Rohrzucker vollkommen gesättigt seyn mußte, da derselbe in ziemlicher Menge sich daraus abgeschieden hatte. Hier kommen nämlich auf 35,626 Schleimzucker 15,544 Wasser, die aber ohne Zweifel ebenfalls mit ersterem gesättigt seyn mußten, weil sonst sich der im Ueberschuß vorhandene Rohrzucker darin aufgelöst haben würde. Da nun das specifische Gewicht gesättigter Schleimzuckerlösungen größer als das von

gesättigten Rohrzuckerlösungen ist (eine Rohrzuckerlösung aus 3 Theilen Zucker und 1 Theil Wasser bereitet, zeigte bei 18° C. 1,38 spec. Gewicht), so scheint dieß von einer Verdichtung herzurühren, welche beim Lösen des Schleimzuckers in Wasser stattfindet, während umgekehrt beim Lösen des Rohrzuckers eine Ausdehnung stattzufinden scheint. [59] Auch die Kochpunkte dieser Lösungen weichen bedeutend von einander ab. Die angeführte Rohrzuckerlösung von 1,38 kochte bei 109° C. und 27'' 8''',5 Bar.; in demselben Gefäße und bei demselben Barometerstande kochte Nr. 6 bei 119° C., Nr. 1 bei 117° C. Gegen Alkohol verhält sich der unkrystallisirbare Zucker der untersuchten Melassen verschieden von dem des Honigs und der Weintrauben, denn anstatt beim Schütteln der Melassen mit absolutem Alkohol eine Lösung zu erhalten, bemerkt man, daß derselbe gar nicht gefärbt wird und die Melasse sich vollständig davon wieder abscheidet, sobald man zu schütteln aufhört. Professor W. Stein. (A. a. O. S. 68.)

Verfahren zum Ausziehen der wesentlichen Oele, und zum Reinigen des Queckfilbers.

Seit einiger Zeit kam in Frankreich zur Gewinnung der ätherischen Oele ein neues Verfahren in Gebrauch, welches darin besteht, daß man einen Strom von Wasserdampf über die das flüchtige Oel enthaltende Substanz leitet. Der Dampf wirkt gleichzeitig als Erhitzungsmittel und als mechanisches Agens, indem er die flüchtige Substanz in ein zweites Gefäß mit sich reißt, wo sie verdichtet wird. Dieses Verfahren läßt sich mit Vortheil zur Behandlung von Terpenthin, Holz- und Steinkohlentheer, überhaupt zum Reinigen jeder flüchtigen Substanz von fremdartigen Beimischungen anwenden. Man kann Dampf von 100° C. anwenden, wenn die Substanzen welche die flüchtige Materie enthalten, diese leicht entweichen lassen, wie z. B. die Blätter und Blumen riechender Pflanzen; oder wenn die Substanz flüssig ist, wie z. B. Steinkohlentheer; oder wenn die zu behandelnde Substanz bei jener Temperatur flüssig wird, wie z. B. Erdharz (Asphalt). Sehr stark erhitzter Dampf muß hingegen angewendet werden, wenn die zu behandelnde Substanz eine höhere Temperatur als 100° C. zum Schmelzen erfordert, sowie auch in dem Falle wo die flüchtigen Substanzen bei einer höheren Temperatur leichter und in größerer Menge abgeschieden werden.

Es gibt Substanzen — wie z. B. Harze und Kautschuk — welche, obgleich sie gar keine flüchtige Substanz mechanisch beigemischt enthalten, doch bei Anwendung einer hohen Temperatur eine solche liefern, weil sich in Folge ihrer Zersetzung eine flüchtige Materie bildet. Bei der Behandlung solcher Substanzen mit stark erhitztem Dampf gewinnt man diese flüchtige Materie.

Um den stark erhitzten Dampf zu erhalten, leitet man gewöhnlichen Dampf, sowie er aus dem Kessel kommt, durch (gußeiserne) Röhren welche in einem besondern Ofen erhitzt werden.

Das Queckfilber erfordert bekanntlich eine hohe Temperatur zu seiner Verdampfung. In Berührung mit Wasserdampf, welcher auf wenigstens 400° C. erhitzt ist, verwandelt sich dieses Metall in Dampf, welcher mit dem Wasserdampf in die Vorlage übergeht, wo er sich zu sehr reinem Queckfilber verdichtet. Der hierzu dienende Destillirapparat besteht aus einer Retorte von Guß- oder Schmiedeisen, in welche der offene Behälter des Queckfilbers (oder seines Amalgams) gestellt wird. Ein gußeisernes Schlangenrohr verbindet die Retorte mit dem Dampfkessel, und das Schlangenrohr wird durch oder über einen besondern Ofen geleitet. Nachdem der Dampf so auf die erforderliche Temperatur erhitzt worden ist, tritt er in die das Queckfilber enthaltende Retorte, letzteres wird verdampft und geht mit dem Wasserdampf in den Kühlapparat über. (Practical Mechanic's Journal, November 1855, S. 177.)

---

[59] S. die Tabellen in Gerhardt's Traité de chimie org. t. II. p. 516.

Das erwähnte Verfahren zum Destilliren des Quecksilbers wurde im J. 1850 von Hrn. Violette angegeben; m. s. polytechn. Journal Bd. CXVIII S. 198.

Macpherson's Verfahren Lithographien mittelst der Photographie zu erhalten.

In der British Association, welche sich im September d. J. zu Glasgow versammelte, beschrieb Professor Ramsay ein Verfahren, wornach Robert Macpherson in Rom sehr schöne Lichtbilder auf lithographischen Steinen erhielt. Dasselbe besteht in folgenden Operationen:

1) Asphalt (Judenpech) wird in Schwefeläther aufgelöst, und nachdem die Lösung mit einer kleinen Quantität Seife gemischt worden ist, gießt man sie auf einen genau horizontal gelegten lithographischen Stein. Der Aether verdunstet schnell und hinterläßt auf dem Stein einen dünnen, gleichförmig verbreiteten Ueberzug von Asphalt. Dieser Ueberzug ist für das Licht empfindlich, wie bekanntlich Hr. Joseph Niceph. Niepce entdeckt hat.

2) Ein auf Glas oder Wachspapier dargestelltes negatives Lichtbild wird nun auf den empfindlichen Asphalt-Ueberzug gelegt und dem directen Sonnenlicht ausgesetzt, während einer kürzeren oder längeren Zeit, je nach der Lichtstärke, wodurch man eine schwache Copie des Lichtbildes auf dem Asphalt erhält.

3) Der Stein wird nun in ein Bad von Schwefeläther gelegt, das den Asphalt, auf welchen das Licht nicht gewirkt hat, fast augenblicklich auflöst und auf dem Stein ein zartes Bild hinterläßt, bestehend aus dem Asphalt, auf welchen das Licht gewirkt hat.

4) Nachdem der Stein sorgfältig gewaschen worden ist, kann er sogleich dem Lithographen übergeben werden, welcher ihn mit Gummi und Säure zu behandeln hat, wo dann nach dem gewöhnlichen Verfahren Abdrücke davon gemacht werden.

Prof. Ramsay bemerkte, daß das beschriebene Verfahren mit Abänderungen sich vortheilhaft anwenden läßt, um Kupfer oder Stahlplatten zu ätzen:

1) Die Metallplatte wird auf vorher angegebene Weise mit einem dünnen Ueberzug von Asphalt versehen.

2) Man legt dann ein auf Glas oder Papier dargestelltes positives Lichtbild auf den Asphalt und exponirt die Platte dem Licht, um eine Copie zu erhalten.

3) Die Platte wird in ein Aetherbad getaucht, welches den vom Licht nicht afficirten Asphalt auflöst. Auf der Platte verbleibt ein schönes negatives Bild.

4) Die Platte wird nun in einem galvanoplastischen Bad vergoldet. Das Gold adhärirt dem bloßgelegten Metall, aber nicht dem Asphalt.

5) Der Asphalt muß dann mittelst Weingeist und gelinder Wärme gänzlich beseitigt werden. Die Linien des negativen Bildes sind nun in Stahl oder Kupfer dargestellt, während der Rest der Platte mit Gold überzogen ist.

6) Man trägt nun Salpetersäure auf, wie beim gewöhnlichen Aetzen. Die Säure greift die Linien des Bildes an, welche durch das nackte Metall gebildet werden, ätzt aber die vergoldete Fläche nicht. (Civil Engineer's Journal, November 1855, S. 390.

Methode das Horn zu präpariren, um es als Surrogat für Fischbein zu benützen; von Karl Burnitz, Kammmacher in Stuttgart.

Die immer mehr sich steigernden Preise des Fischbeins brachten mich auf den Gedanken, ob nicht dasselbe durch eine dem Fischbein homogene Substanz zu ersetzen sey — durch Horn. Die innere Bauart des Horns ist genau dieselbe wie die des Fischbeins, und es kommen Hornsorten vor, wo sich die Fasern ihrer ganzen Länge nach von dem Horn ablösen lassen, wie die Faser des Fischbeins; ich verwende zu

diesem künstlichen Fischbein Büffelhörner der geringsten Sorte. Die Hörner werden ihrer Länge nach in zwei Theile gespalten. Durch diese Arbeit wird das zeitraubende Aufziehen der Höhlung, wie es sonst gebräuchlich ist, umgangen, und man erhält die Hornfasern ihrer Länge nach, was dem Horn schon eine größere Elasticität gibt. Die Hörner werden nun auf einige Tage in ein Wasser gelegt, dem schon vorher feine Hornabfälle beigesetzt werden. Die Hörner müssen jetzt von ihren Schwülen und Rissen befreit und auf die bekannte Art gepreßt werden. Man reinigt dann die Platten von ihrem Fett und schneidet sie nach der Form von Fischbeinstäben zu. Es kommen aber nicht immer Hörner vor, die die nöthige Länge haben; es muß, um die erwünschte Länge zu erreichen, zu einer neuen Arbeit geschritten werden, zum Löthen. Es ist bekannt, daß sich Schildpatt ganz schön zusammen schweißen läßt, nicht so das Horn. Die Löthstellen des Horns lösen sich sehr gern wieder ab. Die Ursache davon ist wohl die, daß das Horn mehr fettige Stoffe enthält. Um nun dieselben Resultate hinsichtlich des Löthens wie beim Schildpatt zu erzielen, unterwerfe ich die Stäbe folgender Arbeit: die zu löthenden Enden der Stäbe werden abgeschrägt und mit Schachtelhalm gut abgerieben, wobei aber dieselbe Vorsicht wie beim Löthen des Schildpatts nöthig ist, nämlich die Löthstellen nicht mit den Fingern zu berühren. Sind sie so zugerichtet, so werden die Löthstellen kurze Zeit in heißen Alkohol gestellt, um sie von ihrem Fette zu befreien. Auf einer Platte von hartem Holz, welche vor ihrem Gebrauch im Wasser liegen muß, werden die Stäbe zusammen gelegt, mit einer gleichen Platte bedeckt und diese zwischen die Löthzange gebracht, die aber eine stärkere Hitze haben muß als zum Löthen des Schildpatts, die Zange wird sodann einem starken allmählichen Druck ausgesetzt; während dieser Zeit wird zwischen die Holzplatten immer etwas Wasser gegossen, bis die Zange erkaltet ist. Die Löthung ist nun vollkommen und man kann die Stäbe fertig machen und schleifen. Man bereitet dann ein Bad von 1 Schoppen Scheidewasser, 5 Schoppen Wein, 2 Schoppen Essig, 2 Schoppen Wasser, nebst einem kleinen Zusatz von Catechu oder anderer gerbstoffhaltiger Substanz. In dieses Bad lege ich die Stäbe 12 Stunden; sollten dieselben noch nicht tief schwarz seyn, so werden sie gefärbt in einem Absud von Blauholz und chromsaurem Kali. Jetzt kommen die Stäbe in ein warmes Bad von Salpetersäure, dem die Hälfte Wasser zugesetzt wird, und zuletzt legt man sie noch 12 Stunden in verdünnte Essigsäure. Die Stäbe können noch polirt werden, was ihnen ein schöneres Ansehen gibt. Bei einigen Dutzenden Planschetten, die ich nach dieser Methode fertigte, sind die gleichen Versuche wie mit denen von Fischbein angestellt worden, ohne daß eines zerbrach, und doch waren alle aus zwei und mehreren Stückchen zusammen gelöthet. (Württembergisches Gewerbeblatt, 1855, Nr. 48.)

Ueber den Ursprung der ächten Perlen; von H. Zeise.

Seit den ältesten Zeiten haben sich die ächten Perlen, welche in gewissen Muscheln des Meeres und der Flüsse gebildet werden, die Aufmerksamkeit der Menschen durch das angenehme und glänzende Aeußere, das sie dem Auge darbieten, wenn sie mit regelmäßiger Form den eigenthümlichen Regenbogenglanz vereinigen, zugezogen; seit den ältesten Zeiten ward deßhalb die Perle als ein Sinnbild des Schönen, Reinen und Edlen angesehen, und ebensoweit gehen deßhalb auch die Grübeleien der Menschen über den Ursprung der Perlen zurück. Die verschiedenartigsten Vorstellungen haben sich in dieser Richtung gegenseitig abgelöst, von der phantastischen, wenn auch schönen Auffassung an, daß die Perlen Thautropfen des Himmels wären, welche in Mitsommernächten in den Schooß des Meeres niedergefallen wären, oder während der Nacht von den Muscheln aufgefangen wurden, indem sie ihre Schalen öffneten u. s. w., bis zu der krassen, gewiß weniger schönen, aber sicher der Wahrheit näher kommenden Vorstellung, daß die Perlen nur krankhafte Bildungen seyen, nach Beschädigungen des Thiers erzeugt, oder während der Krankheit desselben hervorgebracht, und deßhalb seyen sie mit Nierensteinen und anderen ähnlichen harten Massen in den Körpern der höheren Thiere zu vergleichen.

Ungeachtet die letzte Anschauung zu verschiedenen Zeiten stark angegriffen wurde, ja sogar für kurze oder längere Zeit aus der Wissenschaft vertrieben ward, so ist sie doch wieder aufgetreten und hat sich aufs Neue geltend gemacht; es ist also sicherlich diejenige Anschauung, zu welcher die Wissenschaft, seitdem sie mehr auf Erfahrungen fußt, sich am längsten und häufigsten bekannt hat. Nach dieser Anschauung haben nicht allein namhafte Naturforscher (z. B. Linné, Gray) im vorigen Jahrhundert, sondern auch in diesem es versucht, die Muscheln künstlich zu reizen, um Perlen um kleine hineingebrachte Körper, oder als eine Art Narbenbildungen, um feine beigebrachte Wunden, zu erzeugen. — Man hatte es nämlich ganz richtig aufgefaßt, daß die Perlen wesentlich wie die perlmutterglänzenden innern Schichten in den Schalen der Muscheln, welche Perlen erzeugen, gebaut waren; daß sie ebenso wie diese Schichte aus einer außerordentlichen Menge äußerst dünner kleiner Schichten bestanden, die eine um die andere lag, und daß im Innersten der Perle ein kleiner Mittelpunkt von anderer Beschaffenheit sey, entweder fest, oder auch ein regelmäßiger hohler Raum. Da man nun außerdem sehr häufig auf der inneren Seite der Schale allerlei, mehr oder weniger den Perlen ähnelnde Auswüchse gefunden hatte, welche deutlich zu erkennen gaben, daß sie von der Muschel bei ihren Bestrebungen hervorgebracht waren, um entweder fremde Körper zu bedecken oder zu entfernen, die zufällig in sie hineingekommen waren, oder um sich gegen Feinde, welche durch die Schale eindrangen, zu schützen, deren Angriffsöffnungen sie durch diese Bildungen zu verstopfen suchte, oder im Ganzen, um die ihr zugefügten zufälligen Beschädigungen in Stand zu setzen, so lag es ja nahe anzunehmen, daß auch die freiliegenden Perlen mit dem fremdarigen Mittelpunkt einen gemeinschaftlichen Ursprung mit diesen, den Perlen ähnelnden Auswüchsen hätten, um zu versuchen, die Muschel planmäßig zu zwingen, Perlen um kleine fremde Körper zu bilden. Diese künstliche Perlenerzeugung hat indeß nicht recht glücken wollen; wie fein und regelmäßig auch die Wunden waren, welche man der Muschel beibrachte, wie rund und regelmäßig man auch die kleinen Körper zu machen sich bemühte, welche man hineinbrachte, und wie gleichförmig man diese auch mit der Perlenmasse selbst zu machen sich bestrebte, indem man kleine feine Kugeln dazu benutzte, welche aus der Perlmutterschichte der Schale gedreht waren, so haben doch diese künstlich erzeugten Perlen sich niemals in der Regelmäßigkeit der Form, der Glätte der Oberfläche und besonders nicht in dem eigenthümlichen Farbenspiel mit den natürlichen Perlen messen können. Am weitesten scheinen die Chinesen in dieser Kunst gekommen zu seyn, und sie sollen recht gute Perlen von Halbkugelform hervorbringen können, aber diese sollen von den Kennern durch ihren Glanz von den natürlichen leicht zu unterscheiden seyn. Eine überwiegende Menge derselben hat einen kleinen regelmäßig hohlen Raum, und es scheint also, als ob die festen Körper in der Regel den Organismus zu stark reizten, so daß sich die Perlenmasse nicht mit der nöthigen Ruhe um sie absetzen konnte; diesen hohlen Raum haben Mehrere für die innere Höhlung eines Eies ausgegeben, und zu den obengenannten, angedeuteten, zahlreichen Anschauungen über den Ursprung der Perlen gehört auch die, daß jede Perle um ein Ei der Muschel, das sich verirrt hatte und an die unrechte Stelle gekommen war, gebildet sey.

Ein italienischer Naturforscher, Ph. de Filippi, Professor in Turin, der viele tüchtige Untersuchungen anstellte, hat vor wenigen Jahren einige mikroskopische Untersuchungen über die Perlen- und Eingeweidewürmer veröffentlicht, und namentlich über die Jeten, welche in den Perlenmuscheln leben, und er zeigte, daß die Muschel Perlenmasse in den Säcken oder Futteralen absetzt, worin sie, gleichsam wie in einem Gefängniß, den Eingeweidewurm einzuschließen sucht; er bewies, daß der hohle Raum in den Perlen gerade solche Säcke sind, um welche sich, Schicht auf Schicht, die Perlenmasse allmählich gelagert hat; innerhalb aller kleineren Perlen, den sogenannten „Perlensamen," hat er mit Leichtigkeit den eingeschlossenen Eingeweidewurm, der gewöhnlich ein Jete war, zeigen können. Wiederholte neuere Untersuchungen haben diese Beobachtung bekräftigt. Die Perlen würden hiernach größtentheils mit den Massen von Kalk und andern unorganischen Theilen zu vergleichen seyn, welche in den höheren Thieren oft an den Wandungen der Säcke abgesetzt werden, worin namentlich die Blasenwürmer eingeschlossen liegen, und die „verkalkte Eingeweidewürmer" genannt werden.

Es ist wahrscheinlich, daß die Speculation und die Industrie sich Filippi's neue Erfahrungen zu nutz zu machen suchen werden, und nachdem die früher ange-

wandten Stimuli die Bildung der Perle nicht zu reguliren vermocht haben, so wird man es nun mit den mildern Reizungen, welche die Eingeweidewürmer verursachen, versuchen, und sich also bestreben, die Muscheln mit diesen Schmarotzerthieren anzustecken. Dieß wird indeß gewiß eine weniger leichte, und unter allen Umständen eine complicirte Verfahrungsmethode seyn, da die Entwickelung der Eingeweidewürmer viele Eigenthümlichkeiten zeigt. Ebenso wie früher werden die Versuche zuerst nur mit Flußperlenmuscheln vorgenommen werden können; aber von den Eingeweidewürmern, und namentlich von den Icten derselben, wissen wir mit ziemlicher Gewißheit, daß sie innerhalb der Muschel nicht verpflanzungstüchtig werden, und daß sie, um dieß zu seyn, in andere und höhere Thiere, der Analogie nach wahrscheinlich in Fische oder Kröten übergeführt werden müssen. Erst aus den Eiern dieser verpflanzten Icten kommen dann Innge, die wieder auf die Muscheln zurückgehen und in diesen die Perlenbildung hervorrufen können, wenn nämlich die stärkere Natur der Muschel die eindringenden Feinde überwältigt, und es ihr gelingt, sie in starke Perlmuttergefängnisse einzuhüllen. Es kommt also darauf an, ausfindig zu machen, in welchen höheren Thieren die Eingeweidewürmer der Perlenmuscheln in der Regel ihren verpflanzungstüchtigen Zustand erreichen, und mit diesen muß man alsdann die Gewässer bevölkern, in welchen die Muscheln leben In den Gegenden, wo früher der Perlenfang als eine Regale nach einem größern Maaßstab getrieben wurde, wie in Schottland, Lappland und anderen Orten, hat man schon seit langer Zeit gewußt, daß der eine Fluß weit mehr als der andere den Perlenreichthum der Perlenmuscheln begünstigte; man suchte den Grund in der Beschaffenheit des Wassers; es liegt vielleicht bei weitem näher, ihn in dem Vorkommen einer größern Anzahl Eingeweidewürmer und einer größeren Anzahl derjenigen Pflanzen zu suchen, welche die ersteren in den Stadien beherbergen, während welcher sie nicht in den Muscheln sind. Alle, welche sich mit Eingeweidewürmern beschäftigt haben, wissen, welcher Unterschied hinsichtlich der Menge derselben zwischen Gewässern stattfindet, welche ganz nahe bei einander liegen und dieselbe Beschaffenheit zu haben scheinen. (Böttger's polytechnisches Notizblatt, 1855, Nr. 22.)

Nekrolog.

Der Unterzeichnete hat im zweiten Maiheft den geehrten Lesern des polytechnischen Journals den Tod seines Vaters **Dr. J. G. Dingler** angezeigt, welcher nach kurzem Krankenlager, aber längerem Leiden unter Altersschwächen, an den Folgen der Brustwassersucht am 19. Mai d. J. verschied. Nachstehende Lebensskizze bezieht sich hauptsächlich auf die schriftstellerische Thätigkeit des Verewigten.

Johann Gottfried Dingler war geboren den 2. Januar 1778 zu Zweibrücken, wohin sein Vater Christian Dingler, Leinenweber von Profession, aus Plöningen, Oberamts Stuttgart, eingewandert war. Den bescheidenen Verhältnissen der Eltern entsprechend, war er wie seine vier Brüder für ein einfaches bürgerliches Gewerbe bestimmt, daher auch sein Unterricht sich höchst wahrscheinlich auf den Besuch der dortigen lutherischen Volksschule beschränkte. Ein hoch gestellter herzogl. zweibrück. Beamter, welcher gegen die Eltern freundlich gesinnt war und in dem Knaben ungewöhnliche Fähigkeiten und geistige Regsamkeit erkannte, wirkte aber auf die Wahl eines definitiven Lebensberufes entscheidend ein und vermittelte ihm eine Lehrlingsstelle in der Officin seines Verwandten, des Apothekers Hahn zu Oppenheim am Rhein, wo der Eingetretene mit außerordentlichem Fleiße an seiner Ausbildung arbeitete. Zunächst wurde er dann als Feldapotheker bei der königl. preußischen Haupt-Feldapotheke in Minden angestellt (1793—1795). Nachdem er hierauf noch in Schmalkalden und Nürnberg conditionirt hatte, etablirte er sich im J. 1800 als Apotheker in Augsburg.

Hier machte er die Bekanntschaft des seiner Zeit intelligentesten und berühmtesten Kattundruckfabrikanten Johann Heinrich Edlen v. Schüle, dessen Erzeugnisse in allen europäischen Ländern Bewunderung erregten. Die ausgezeichneten Producte der großartigen v. Schüle'schen Fabrik, welche einzig der empirischen Praxis ihre Entstehung verdankten, brachten J. G. Dingler bald zu der Ueberzeugung, daß durch Anwendung der chemischen Wissenschaft nicht nur die in den Zeugdruckereien gebräuchlichen Verfahrungsarten sicher geregelt und ökonomischer gemacht, sondern auch ganz neue Artikel erfunden werden könnten. Sein fester Entschluß, sich als ausübender Chemiker der Druck- und Färbekunst zu widmen, bestimmte ihn im J. 1804 zu einer Reise nach Mülhausen im Elsaß, wo die Fortschritte der v. Schüle'schen Fabrik schon weiter getrieben und die Druckfabriken in raschem Aufschwung begriffen waren. Von Mülhausen (wo er sich im folgenden Jahre mit seiner zweiten Gattin, geb. Anna Herbster, verband) kehrte er wieder nach Augsburg zurück, mit dem Standpunkt und den Bedürfnissen der Zeugdruckereien vollkommen vertraut, und gründete daselbst im J 1806 eine Fabrik chemischer Producte unter der Firma „Dingler und Arnold", die er später für alleinige Rechnung übernahm. In demselben Jahr erschien der erste Band seiner Zeitschrift für die Druck- und Färbekunst, welche sich einer für die damalige Zeit bedeutenden Verbreitung rühmen konnte.

In den Jahren 1809 und 1810 verweilte er wieder fast beständig in Mülhausen, sich hauptsächlich mit dem Türkischrothfärben der Baumwollengewebe beschäftigend, welchen neuen Industriezweig er nach Augsburg verpflanzte [60], wo derselbe von den Fabriken der HHrn. Schöppler und Hartmann und der HHrn. Wohnlich und Frölich fast zu gleicher Zeit ergriffen und als vielfarbiges Druckfabricat (sogenannte illuminirte Merinos) bald einem hohen Grade von Vollkommenheit zugeführt wurde.

Im J. 1815 gab er nach Erwerbung einer günstigen Localität seinem chemischen Geschäft eine größere Ausdehnung. Seine Präparate, besonders festes Zinnchlorid (sogenanntes Tafeldruckfalz), oxydulhaltiges schwefelsaures Zinnoxyd (sogenannte allgemeine Composition, zum Weißätzen des türkischrothen Grundes in der Chlorkalkküpe, zur Darstellung von Fayeneegrün als Druckfabricat ꝛc.) und die Gummisurrogate fanden in den deutschen, österreichischen, böhmischen und schweizerischen Kattundruckereien guten Absatz. — Später brachte er eine sistirte Augsburger Kattundruckerei an sich, vergrößerte dieselbe durch Bauten und versah sie nach und nach mit den neuesten mechanischen Einrichtungen [61], steigerte sie auch mit großer Anstrengung und Ausdauer zu einem bedeutenden Betriebe, den er aber wegen unzureichender eigener Mittel nicht zu behaupten vermochte. — Im J. 1845 zog er sich von den Geschäften ganz zurück, nach einem rastlos thätigen Leben der Ruhe genießend.

Seine oben erwähnte Zeitschrift für den Zeugdruck und die Färbekunst erschien unter dem Titel:

Journal für die Zitz-, Kattun- oder Indiennendruckerei, die Seiden- und Zeugdruckerei, auch Wollen-, Seiden-, Baumwollen- und Leinenfärberei

---

[60] Geschichte der Zeugdruckerei von Dr. Wilhelm Heinrich v. Kurrer, mit Beiträgen von Dr. K. J. Kreutzberg. Nürnberg bei Joh. Leonh. Schrag. Zweite Auflage, 1844 Seite 23 und 251.

[61] Man s. ebendaselbst S. 27

und Bleicherei. Von Dr. Johann Gottfried Dingler.[62] Augsburg, in der Expedition der Allgemeinen königl. bayerischen Vaterlandskunde. Leipzig, in Commission bei Kummer. Zwei Bände. 1806 und 1807.

Als Fortsetzung dieser Zeitschrift erschien:

Neues Journal für die Indiennen- oder Baumwollendruckerei, die Leinen-, Seiden- und Wollenzeugdruckerei, die Türkischrothfärberei, die Wollen-, Seiden-, Baumwollen- und Leinenfärberei, und die Kunst zu bleichen. In Verbindung mit Dr. Carl Wilhelm Juch und Wilhelm Heinrich v. Kurrer herausgegeben von Dr. Johann Gottfried Dingler. Augsburg und Leipzig, in der v. Jenisch und Stageschen Buchhandlung. Vier Bände. 1815—1817.

Seine Versuche mit Dampfapparaten veranlaßten die Schrift:

Beschreibung und Abbildung mehrerer Dampfapparate zur Benützung der Wasserdämpfe zum Kochen und Heizen in verschiedenen öffentlichen Anstalten, in der Haus- und Landwirthschaft, in Fabriken, Manufacturen, Gewerben ꝛc.; von Dr. J. G. Dingler. Mit 4 Kupfertafeln. Zum Besten des Augsburgischen Armenwesens gedruckt. Augsburg, in Commission bei Nicolaus Doll. 1818.

Seine verbesserte Construction der Avivirkessel für Türkischrothfärbereien und sein Dampfkochofen zur Bereitung der Farbholz-Decocte (bereits im Neuen Journal für die Baumwollendruckerei ꝛc. Bd. I S. 97 und Bd. III S. 337 beschrieben) bewährten sich als sehr zweckmäßig und verbreiteten sich bald in den Färbereien und Druckereien.

Nach längeren Vorbereitungen erschien zu derselben Zeit:

Neues englisches Färbebuch oder Untersuchungen über die Natur beständiger Farben und die besten Verfahrungsarten solche in der Färberei und Kattundruckerei hervorzubringen, von Dr. Edward Bancroft. Aus dem Englischen übersetzt von Dr. Joh. Andrä Buchner. Herausgegeben und mit Anmerkungen und Zusätzen versehen von Dr. J. G. Dingler und Dr. W. H. v. Kurrer. Zwei Bände. Nürnberg, bei Johann Leonhard Schrag. 1817 und 1818.

Die beiden Herausgeber ergänzten Bancroft's Werk in ihren Anmerkungen und Zusätzen mit allen auf dem Continent bis 1817 in der Färberei und dem Zeugdruck gemachten Fortschritten.

Als Fortsetzung des Neuen Journals für die Baumwollendruckerei ꝛc., nach erweitertem Plan, erschien das

Magazin für die Druck-, Färbe- und Bleichkunst und die damit verwandten Hülfswissenschaften. Herausgegeben von Dr. J. G. Dingler. Augsburg und Leipzig, Verlag der v. Jenisch und Stageschen Buchhandlung. Drei Bände. 1818—1820.

Später erschien als besonderes Werk über die Färberei und den Zeugdruck noch:

Grundriß der Färberei auf Wolle, Seide, Leinen, Hanf und Baumwolle, nebst einem Anhange über die Druckerkunst, von J. B. Vitalis. Aus dem Französischen von J. H. Schultes, mit Anmerkungen, Zusätzen und

---

[62] Die philosophische Facultät in Gießen ertheilte ihm am 5. December 1806 wegen seiner Schriften die Doctorwürde (in philosophia, chemia praesertim ac physica).

einem Anhange von Dr. J. G. Dingler und Dr. W. H. v. Kurrer. Mit drei Kupfertafeln. Stuttgart und Tübingen in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung. 1824. (Eine zweite, von dem Unterzeichneten umgearbeitete Auflage von Vitalis' Grundriß der Färberei und des Zeugdrucks erschien i. J. 1839.)

Diejenigen Arbeiten, durch welche Dr. J. G. Dingler zu den Fortschritten der Färbekunst und des Zeugdrucks wesentlich beitrug, sind folgende:

1) Wie bereits erwähnt wurde, war in Frankreich Daniel Köchlin der Erste, welcher gewebte Baumwollenstoffe türkischroth färbte. Seine ersten Versuche wurden in Dingler's Gesellschaft im J. 1810 in der Färberei des Siamoise- (Chagrin-Taft-) Fabrikanten Weber in Mülhausen gemacht. Dingler verpflanzte dann das Türkischrothfärben der Baumwollengewebe, womit er sich viel beschäftigte, nach Augsburg. [63] Anfangs wurden diese rothen Zeuge bloß mit schwarzen Mustern bedruckt.

Nach der Entdeckung des Chlors und dessen Anwendung zum Bleichen, versuchte man in England mit dem Chlorwasser türkischroth gefärbte Zeuge örtlich zu entfärben, indem man dieselben zwischen zwei, mit Ausschnitten versehenen Platten einpreßte und das Chlorwasser durch die correspondirenden Ausschnitte trieb (Bandanos-Fabrication). Auf diese Weise konnten jedoch nur sehr einfache Muster ausgeführt werden. Daniel Köchlin in Mülhausen entdeckte zuerst im J. 1811 ein Verfahren um türkischroth gefärbte Baumwollenzeuge mit Mustern, nicht nur in Weiß, sondern in allen Farben zu bedrucken Er druckte nämlich auf den rothen Zeug Weinsteinsäure auf, und brachte denselben dann in eine Küpe mit aufgelöstem Chlorkalk; die neutrale Chlorkalklösung hat keine Wirkung auf den rothen Grund, aber an den bedruckten Stellen findet ihre Zersetzung statt und das frei werdende Chlor bleicht dieselben in wenigen Minuten völlig weiß; wird daher z. B. mit der Weißätze gemischtes Berlinerblau aufgedruckt, so kommt der Zeug an diesen Stellen mit blauer Farbe aus der Küpe ꝛc. Dingler, welcher in Verfolgung desselben Zieles seinen eigenen Weg gieng, erreichte den Zweck, indem er als Weißätze schwefelsaures Zinnoxyd anwandte, welches er mit Traganthschleim und Pfeifenerde zur Druckfarbe verdickte. [64] — Die Darstellung der mit farbigen Mustern bedruckten türkischrothen Baumwollenzeuge, des schönsten und lebhaftesten Artikels der Kattundruckerei, ist einzig das Resultat wissenschaftlicher Forschung, Zufall und empirisches Probiren trugen dazu nichts bei.

2) Im J. 1809 stellte Dingler in der Kattunfabrik von Dollfus Mieg zu Mülhausen zuerst das Fayencegrün als Druckfabricat auf Baumwollenzeugen dar. Er versetzte zerriebenen Indigo mit möglichst neutralem, oxydulhaltigem schwefelsaurem Zinnoxyd und verdickte die Mischung mit Gummi zur Druckfarbe. Die mit derselben bedruckten Zeuge wurden in den Fayence-Küpen (Kalk-, Eisenvitriol- und Alkaliküpe) eben so wie für Blau behandelt, nur mit dem Unterschiede, daß statt der caustischen Kaliküpe eine solche mit kohlensaurem Alkali (Potasche oder Soda) in Anwendung kam. Die Zeuge wurden dann mit schwacher Schwefelsäure gesäuert und gewaschen, wodurch man eine blaue Farbe erhielt, welche im Waubade sich in

---

[63] Bancroft's Färbebuch, Bd. II S. 439.

[64] Neues Journal für die Druck- und Färbekunst, Bd. I S. 175 und 289; Bd. III S. 225. Bancroft's Färbebuch, Bd. II S. 471.

Grün verwandelte, indem das gelbe Pigment sich mit dem auf dem Zeuge befestigten Zinnoxyd verbindet und die grüne Farbe bildet. [65]

Zur Darstellung des möglichst neutralen, oxydulhaltigen schwefelsauren Zinnoxyds vermischte er eine concentrirte Zinnchlorürlösung mit Schwefelsäure, dampfte die Mischung in einer Glasretorte im Sandbad ab, und erhitzte den Rückstand.

3) Im J. 1816 veröffentlichte er seine Versuche über die Anwendbarkeit des Catechus zum Drucken und Färben der Baumwollenzeuge. [66] Dieses Farbmaterial, welches später im Zeugdruck eine große Rolle spielte, wurde zuerst in der ausgezeichneten Kattunfabrik der HHrn. Schöppler und Hartmann zu Augsburg als braune Eindruckfarbe neben Krappfarben verwendet.

Seine zwei letzten Abhandlungen, die Färbekunst betreffend, waren: Verfahren die Decocte der geringen Rothholzsorten von ihrem falben Farbstoff (mittelst säuerlicher Milch) zu reinigen, um sie anstatt Fernambukabsud in den Färbereien und Druckereien verwenden zu können [67]; Verfahren, Wollentuch mit Lac-Dye scharlachroth zu färben. [68]

Bevor der letzte Band seines „Magazins für die Druck- und Färbekunst" erschien, entwarf Dr. J. G. Dingler den Plan einer das ganze Gebiet der Polytechnik umfassenden Zeitschrift, woran es bis dahin in Deutschland gefehlt hatte. Er begann mit dem J. 1820 die Herausgabe des Polytechnischen Journals, ein zu jener Zeit schwieriges Unternehmen, welches der verewigte Frhr. v. Cotta, damaliger Chef der Verlagshandlung, mit regem Eifer förderte. Den ersten Jahrgängen dieses Journals wendeten nur persönliche Freunde des Herausgebers Originalbeiträge zu; hauptsächlich lieferten solche: Dr. v. Kurrer, Regierungsrath Dr. Wirschinger (nationalökonomische Abhandlungen), Kreis-Bauinspector Voit und Stadtbrunnenmeister G. Hävel in Augsburg; Professor Marechaux und Oberbergrath Joseph v. Baader in München; Prof. Petri in Erfurt und Prof. Ch. Bernoulli in Basel. Ein Hauptzweck des polytechn. Journals war natürlich, das deutsche Publicum mit dem wichtigsten Inhalt der technischen Literatur des Auslandes bekannt zu machen, was dem Herausgeber durch seine Verbindung mit dem Professor der Universität Landshut Dr. Joseph August Schultes ermöglicht wurde, welcher ihm zahlreiche Uebersetzungen aus den englischen, französischen ꝛc. technischen Zeitschriften und Werken lieferte. Nach dem Tode dieses Gelehrten (1831), betheiligte sich dessen Sohn Dr. Julius Hermann Schultes, praktischer Arzt in München, an der Redaction, welcher im J. 1840 im kräftigsten Mannesalter der damals in München herrschenden Schleimfieber-Epidemie erlag. [69]

Der Unterzeichnete, welcher sich seit 1831 (Bd. XXXIX) der Redaction des Polytechnischen Journals gewidmet und seit 1840 (Bd. LXXVIII) dieselbe in seine alleinige Hand genommen hat, wird diese Zeitschrift in bisheriger Weise fortsetzen.

Augsburg, den 12. December 1855.

Dr. Emil Dingler.

---

[65] Neues Journal für die Druck- und Färbekunst, Bd. I S. 105. Bancroft's Färbebuch, Bd. I S. 275.

[66] Neues Journal für die Druck- und Färbekunst, Bd. II S. 7.

[67] Polytechn. Journal, 1821, Bd. V S. 85.

[68] Polytechn. Journal, 1822, Bd. VII S. 199.

[69] Man sehe den Nekrolog des Dr. Schultes sen. im polytechn. Journal Bd. XLII S. 222; denjenigen seines Sohnes in Bd. LXXVIII S. 77.

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart und Augsburg.

Polytechnisches Journal.

Sechsunddreißigster Jahrgang.

Vierundzwanzigstes Heft.

C.

Verbesserungen an den Spinnmaschinen, von Hrn. Leopold Müller, Maschinenbauer zu Thann im Departem. des Oberrheins.

Bericht des Hrn. Alcan an die Société d'Encouragement. — Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1855, S. 452.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die von Hrn. Müller an den Spinnmaschinen angebrachten Verbesserungen bestehen in der Anwendung von Zahnrädern statt Schnüren zur Bewegung der Spulen. Die vortheilhaften Resultate, welche in andern Fällen durch diesen Ersatz erlangt worden sind, setzten es außer Zweifel, daß sie bei den Spinnmaschinen auch sehr wichtig seyn würden; die Lösung dieser Aufgabe war jedoch bezüglich der praktischen Ausführung nicht so leicht, als es die Theorie erwarten ließ. Es handelt sich nämlich darum, den Spulen eine regelmäßige Geschwindigkeit von 5 bis 6 Tausend Umläufen in der Minute zu geben und dabei soviel als möglich die Erschütterungen und Brüche zu vermeiden, welche die nothwendige Folge davon sind. Diese Bedingungen, so wie diejenige eines augenblicklichen Aufhaltens der Spulen, behufs der Wiederanknüpfung der abgerissenen Fäden, waren die hauptsächlichsten Hindernisse, woran die vor Hrn. Müller angestellten Versuche scheiterten. Dieser Mechaniker hat sie vollständig überwunden; die von ihm vorgerichteten Spindeln bewegen sich mit solcher Leichtigkeit und Regelmäßigkeit, daß sie kein bemerkbares Geräusch machen und daß Fadenbrüche weit seltener sind, als bei den gewöhnlichen Spindelbänken. Sobald sich ein solcher zeigt, kann der Spinner die Spule mittelst eines Druckes der Hand oder des Kniees sogleich aufhalten. Der Mechanismus durch den die Bewegung in einem Augenblick unterbrochen werden kann, ist eben so einfach als sicher; an jeder

Spindel ist ein Winkelgetriebe angebracht, in welches ein Winkelrad eingreift. Das Getriebe kann nach Belieben auf der Spindel leer laufen oder dieselbe mit in seine Drehung ziehen. Um letzteres Resultat zu erlangen, wird das System sich selbst überlassen; eine Springfeder, welche die Spindel unter dem Getriebe umfaßt und auf deren untere Fläche wirkt, stellt alsdann die Adhärenz zwischen dem Getriebe und einer kegelförmigen Verstärkung der Spindel her. Wirkt dagegen auf letztern Ansatz der erwähnte Druck ein, so wird die Wirkung der Feder aufgehoben und die Spindel bleibt stehen.

Man könnte a priori Elasticitätsveränderungen bei den Federn und folglich Unregelmäßigkeiten bei den Bewegungen befürchten. Längere Erfahrung hat aber gezeigt, daß derartige Veränderungen, wenn sie wirklich stattfinden, in der Praxis nicht wahrzunehmen sind.

Unter mehreren Spinnereien, wo die neue Einrichtung eingeführt wurde, hatte der Berichterstatter Gelegenheit in der Spinnerei des Hrn. Dupont zu Troyes die Vortheile derselben kennen zu lernen. Eine alte Spindelbank in dieser Fabrik, die schwerste und die am schwierigsten zu betreibende, ist durch Einführung von Rädern statt der Schnüre, um ein Drittel leichter geworden, als die besten Maschinen desselben Etablissements. Fadenbrüche sind so selten geworden, daß das Zusammenknüpfen eine Person, die sich sonst bei jeder Spindelbank befindet, kaum mehr beschäftigt. Es ließe sich durch zahlreiche Beispiele beweisen, daß die Verbesserungen des Hrn. Müller durch die Praxis vollkommen bestätigt sind; mehr als 200,000 Spindeln sind in verschiedenen Spinnereien nach seinem System zur Zufriedenheit der Eigenthümer im Betriebe. Nach den Angaben dieser Spinnereibesitzer erspart man 30 Procent an Triebkraft und wenigstens ebensoviel an Unterhaltungskosten. Die Spindelbänke sind dadurch vereinfacht und enthalten eine größere Anzahl von Spindeln in einem gegebenen Raum. Endlich ist die regelmäßigere Bewegung ein wesentlicher Theil der Müller'schen Verbesserungen.

Beschreibung der Abbildungen.

Hr. Müller wendet mehrere Einrichtungen an, um die Schnüre durch Räder zu ersetzen; einige derselben sind in den Figuren 1, 2, 3, 4 und 5 dargestellt.

Fig. 1, Ansicht einer Spindelbank von der Seite.

B Spindel.

p Winkelgetriebe mit schiefer Verzahnung, welches auf der Spindel leer laufen kann und von dem Winkelrade R in Bewegung gesetzt wird; letzteres folgt den Bewegungen des Räderwerks E, E, M, M.

r Springfeder, welche mit ihrem untern Theil an dem Reif b befestigt ist. Dieser Ring oder Reif läßt sich auf der Spindel verschieben und mittelst einer Druckschraube in derjenigen Höhe feststellen, welche zur Spannung der Feder erforderlich ist.

Die Spindel B ist mit einer conischen Verstärkung oder einem Vorsprunge C versehen, gegen den die Springfeder das Getriebe p stützt, so daß die Spindel mit demselben umläuft.

Will man die Spindel aufhalten, so braucht man sie nur zwischen den Fingern zu halten, wodurch ein Widerstand hervorgebracht wird, der die Spannung der Feder zu überwinden vermag, worauf sich das Getriebe leer um die Spindel dreht; überläßt man aber die Spindel sich selbst, so dreht sie sich wieder mit dem Getriebe.

Fig. 2 zeigt fast dieselbe Einrichtung wie Fig. 1; sie ist ein Aufriß in einer senkrechten Ebene, die senkrecht auf der Ebene des Winkelrades A steht.

Das Winkelgetriebe p erhält seine Bewegung von dem Winkelrade A, welches mittelst einer Druckschraube i auf der Welle H befestigt ist.

Die Spindel B hat eine Scheibe P, P, welche zum Schutz des Getriebes und des Winkelrades dient; gegen diese Scheibe drückt das Getriebe, auf welches die Springfeder r einwirkt.

Man kann die Spindel leicht mit dem Knie oder mit der Hand aufhalten, und das Getriebe fährt dann fort sich zu drehen, indem es gegen die Scheibe drückt.

Wenn man die Scheibe mit dem Knie aufhält, so hat man den Vortheil, die Hände zum Wiederanknüpfen des Fadens benutzen zu können.

Fig. 3 zeigt eine andere Einrichtung; die die Spindel umgebende Feder ist, wie man sieht, über dem Getriebe angebracht; ihr unterer Theil ist, wie vorher, an einem aufhaltenden Ringe befestigt, während sie oben an einem beweglichen Vorsprunge C angebracht ist; letzterer ist mit zwei Bügeln b, b versehen, die sich in Seitenfalzen verschieben können.

Will man die Spindel aufhalten, so drückt man mittelst des Ansatzes C auf die Feder, die Bügel gehen dann in den Falzen nieder und das System ist ausgerückt. Nimmt man die Hand weg, so dehnt sich die Feder, die Bügel gehen wieder aufwärts, werden sofort mit dem Getriebe eingerückt und die Spindel fängt wieder an sich zu drehen.

Die Fig. 4 und 5 unterscheiden sich von den vorhergehenden nur durch die Art der Ausrückung; sie wird mit Hülfe eines Muffs M bewirkt, der die Feder umgibt und auf den man nur zu drücken braucht, wenn die Spindel aufgehalten werden soll.

CI.

Ueber Treibriemen für nicht parallele Wellen; vom Maschinenmeister Welkner in Göttingen

Aus der Zeitschrift des hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins, 1855, S. 377.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Anwendung von Treibriemen zur Uebertragung von Bewegungen hat mehr und mehr Eingang gefunden, und man hat die Vortheile nicht verkannt, welche dieselben, im Gegensatze zu der Anwendung verzahnter Räder, für manche industrielle Etablissements haben; es tritt aber häufig der Fall ein, daß die Bewegung auf nicht parallele Achsen zu übertragen ist, wo dann der Mechaniker oder Mühlenbauer conische Räder häufig für das einzige Auskunftsmittel hält. Es mögen nur die Fälle erwähnt werden, wo von einer horizontalen Wasserrad- oder Dampfmaschinenwelle aus, verticale Mühlspindeln, oder von einer verticalen Turbinenwelle aus, horizontale Wellen für Sägegatter zu betreiben sind. Die Principien, nach welchen in solchen Fällen Riemen anzuordnen sind, sollen im Nachfolgenden näher bezeichnet werden.

Ein gewöhnlicher, offener Riemen, welcher auf Rollen zweier parallelen Achsen läuft, hat durchaus keine Tendenz abzulaufen, wenn die beiden Rollen oder Riemscheiben cylindrisch abgedreht sind. Ist aber die eine derselben nur etwas conisch, so läuft der Riemen nach der Seite des größeren Durchmessers. Es ist deßhalb Gebrauch, die Riemscheiben etwas gerundet abzudrehen, wodurch die Gefahr des Ablaufens auch dann verschwindet, wenn die Wellen nicht mathematisch genau parallell aufgestellt seyn sollten; der Riemen läuft dann nach der Stelle des größten Durchmessers, hält sich also sicher auf der Mitte.

Ferner kann es bei der Betrachtung eines solchen Riemens nicht entgehen, daß derselbe durch ein leichtes Schieben und geringe seitwärtige Ablenkung an dem Riemenende, welches auf die Rolle läuft, sofort von

dieser — vielleicht auf eine benachbarte lose Rolle — gebracht werden kann; während eine bedeutend größere Kraftanstrengung und seitwärtige Ablenkung an der von der Rolle weg- oder ablaufenden Seite nicht im Stande ist, den Riemen von der Rolle zu entfernen. Ausrücker müssen deßhalb stets an der vorwärts laufenden Seite des Riemens angebracht werden.

Vornehmlich aus diesen Bemerkungen folgt, daß ein über zwei Rollen laufender Riemen in seiner Lage bleiben muß, wenn die Seite des Riemens, welche nach der zu treibenden Rolle läuft, in einer Linie läuft, welche eine rechtwinkelige Tangente auf die mittleren Breiten beider Riemscheiben bildet. Die andere von der getriebenen Rolle ablaufende Seite des Riemens mag sich alsdann in einer schiefen Richtung davon entfernen, es wird für die Haltung des Riemens auf der Rolle von keinem Einfluß seyn.

Es sey nun Fig. 19 Grund- und Aufriß von der treibenden verticalen Welle **A** und der getriebenen horizontalen Welle **B** mit ihren gleichnamigen Riemscheiben; es ist die Lage der beiden Riemscheiben zu bestimmen, damit der Treibriemen sich auf denselben hält.

Zieht man zu dem Ende von der Achse **A** ein Perpendikel nach der Achse **B** und denkt sich auf diese Weise eine Linie m n, welche ein gemeinschaftliches Perpendikel für beide Achsen ist, so muß eine zu construirende, gemeinschaftliche Tangente für die Umfänge der Rollen, nämlich a b, parallel zu dieser Linie m n seyn, denn die Rotationsebenen der beiden Riemscheiben stehen ebenfalls rechtwinkelig auf den Achsen und schneiden sich in der gemeinschaftlichen Tangente a b.

Die Stellen für die Befestigung der Riemscheiben finden sich daher sehr leicht und zwar muß das Mittel der Riemscheibe der Welle **B** um den Halbmesser der Riemscheibe **A** seitwärts von dem Punkte n, und das Mittel der Riemscheibe auf **A** um den Halbmesser der Riemscheibe auf **B** seitwärts von dem Punkte m verschoben werden.

Die Anordnung des Ganzen wird alsdann, wie sie Fig. 20 im Grundriß zeigt, wo indeß die Bewegung als in entgegengesetzter Richtung stattfindend angenommen ist, und folgeweise auch die Verschiebung der Rolle **B** sowohl als der Rolle **A** nach der entgegengesetzten Seite von m n zu denken ist. Sollte die Welle **B** in ihrer Bewegung reversirt werden, so würde erforderlich seyn, daß auf beiden Seiten des Perpendikels m n Riemscheiben angebracht und durch Riemen verbunden würden. Eine der beiden Riemscheiben auf **B** wird dann eingerückt, während die andere lose auf der Welle läuft.

Es ist im Vorstehenden angenommen worden, daß die Wellen **A** und **B** rechtwinkelig gegen einander gerichtet sind; es folgt aber von selbst, daß sie unter irgend einem Winkel zwischen 0^0 und 90^0 gegen einander geneigt seyn können, und daß ihre Verbindung durch Riemen gleich möglich ist, sofern sich nur ein gemeinschaftliches Perpendikel zwischen den beiden Wellen errichten läßt; man kann sich dann die beiden Wellen, in zwei verschiedenen Ebenen liegend, um dieß imaginäre Perpendikel aus der parallelen Lage verdreht denken, und hat die Riemscheiben einfach so viel auf ihren respectiven Wellen gegen dieß Perpendikel zu verschieben, daß die gemeinschaftliche Tangente auf die Umfänge der Riemscheiben dem Perpendikel parallel wird. — Da eine Verdrehung um mehr als 90^0 nicht möglich ist, so ist der oben beschriebene Fall in der That der ungünstigste.

In solchen Fällen, wo sich zwei Achsen nicht durch ein gemeinschaftliches Perpendikel verbinden lassen, ist ihre Verbindung durch Treibriemen nur mit Hülfe von Führungsrollen möglich.

Bei einer mathematisch genauen Ausführung der Construction ist freilich kein Grund vorhanden, daß der beschriebene Riemen für nicht parallele Achsen leichter ablaufen sollte, als ein gewöhnlicher, offener Riemen, für die Praxis dürfte sich indeß ein stärkeres Abrunden des Umfangs der Riemscheiben empfehlen, um den Riemen mehr auf der Mitte zu halten, wo die gemeinschaftliche Tangente der Rotationsebenen beider Riemscheiben liegt. — Ferner wird sich empfehlen, die Entfernung der beiden Wellen hinreichend groß, mindestens gleich dem vierfachen größten Riemscheibendurchmesser zu nehmen, theils um den Winkel der rücklaufenden Seite des Riemens nicht zu groß zu bekommen, theils auch damit die Verdrehung des Riemens auf seine Haltbarkeit keinen schädlichen Einfluß ausüben kann. Nur in dem Falle, wenn eine Anordnung so getroffen ist, daß ein sehr langer Riemen durch sein Gewicht eine zu große Tendenz bekommt von der Riemscheibe abzufallen, wird es nöthig seyn, den Riemen durch eine Führungsrolle zu unterstützen. Im Uebrigen wird ein solcher Riemen bei richtiger Anordnung hinsichtlich seiner Sicherheit und Haltbarkeit einem gewöhnlichen offenen oder gekreuzten Riemen für parallele Achsen nicht nachstehen.

CII.

Ueber den Oelmesser von Desbordes; von dem Fabrikbesitzer Hrn. A. Löwe.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1855, S. 37.

Der Oelmesser von Desbordes in Paris ist ein Apparat, dazu bestimmt, die Dickflüssigkeit der Oele in vergleichender Weise zu messen. Zum Gebrauche wird das Instrument auf einer soliden Unterlage befestigt, durch eine Schnur mit einer Maschine in Verbindung gebracht, die ihm eine Geschwindigkeit von 600 bis 700 Umdrehungen in der Minute mittheilt.

Vor dem Versuche überzeugt man sich, daß die beiden Platten, von denen die untere die Bewegung erhält, die obere aber frei auf einer mit der unteren Platte verbundenen Spitze ruht, vollkommen gereinigt sind. Nachdem nun die obere Platte entfernt ist, gießt man etwas Oel in die untere, setzt die erstere Platte wieder darauf und befreit durch behutsames Drehen und Drücken den Apparat von dem überflüssigen Oele, welches zur Seite herausfließt. Alsdann hängt man den graduirten Hebel in seine Lager, setzt den Apparat in Bewegung und schiebt das darin befindliche Gewicht so lange, bis es stetig den unteren Theil des Hebels in die Mitte zwischen den beiden Stahlenden einspielen läßt. Man liest die Anzahl der Millimeter ab, um sie für jedes Oel zu notiren. Es ist dieß der Punkt, wo die Reibung der Platten und der Widerstand des Oels gleich dem aufgelegten Gewichte sind.

Je größer nun die Dickflüssigkeit eines Oeles ist, desto weiter muß man das Schiebegewicht von 0 nach 100 Millimeter schieben, desto weniger tauglich ist folglich das Oel zum Schmieren. Die Versuche, welche ich mit diesem Instrumente bei einer Temperatur sämmtlicher Oele von 7° R. angestellt habe, gaben mir folgende Resultate:

1) Fischthran	33	Millimeter
2) Mohnöl	36	„
3) Baumöl	48	„
4) rohes Rüböl	51	„
5) englisches patentirtes Prima-Maschinen-Schmieröl von Rahlenbeck u. Dittmer in Berlin	48	„
6) Talgöl aus derselben Fabrik	51	„

Mischungen von:

7)	2	Thln.	Fischthran	und	1	Thl.	rohem	Rüböl	38	Millimeter
8)	1	„	„	„	1	„	„	„	41	„
9)	1	„	„	„	2	„	„	„	45	„

Die Versuche mit Mischungen von zwei verschiedenen Oelsorten, wozu ich das beste und das schlechteste gewählt habe, stimmen ziemlich genau mit der Rechnung überein, wie aus folgender Zusammenstellung ersehen werden kann:

									Versuch.		Rechnung.	
2	Thle.	Fischthran	und	1	Thl.	rohes	Rüböl		38	Millimet.	39	Millm.
1	„	„	„	1	„	„	„		41	„	42	„
1	„	„	„	2	„	„	„		45	„	45	„

Man sieht hieraus, daß das Instrument vortheilhaft benutzt werden kann, um auf leichte Art zu finden, ob Oele verfälscht sind und in welchem Grade.

Nachträglich ist mir dasselbe Instrument von Mc. Naught in Glasgow zugekommen, und bin ich durch längere Versuche zu der Ueberzeugung gekommen, daß dieses Instrument wohl den Grad der Schlüpfrigkeit der Oele anzeigt, nicht aber, ob die Oele bei langem Gebrauche harzig und zähe werden, wie es bei der Anwendung von Fischthran in Lagern, welche starke Reibung aushalten müssen, der Fall ist. [70]

CIII.

Ueber das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungsdrahte; von C. A. Nyström, Telegraphen-Director zu Oerebro.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Unter der Voraussetzung, daß zwei elektrische Ströme, welche in entgegengesetzten Richtungen durch denselben Draht gehen, einander nicht neutralisiren (aufheben), daß aber die Wirkungen der Ströme sich neutralisiren, habe ich nachgesonnen, wie ich die Wirkungen meines eigenen

---

[70] Mc. Naught's Instrument wurde im Jahrgang 1838 des polytechn. Journals, Bd. LXX S. 108 nach einer Abbildung beschrieben.

A. d. Red.

(nach der anderen Station ausgehenden) Stromes neutralisiren könne, um die Wirkungen des fremden (von der anderen Station kommenden) Stromes auf das Relais ungehindert stattfinden zu lassen. Da der fremde Strom zu meinem Relais stets Zutritt haben muß, so ist es nämlich nöthig meinen eigenen Strom durch das Relais ausgehen zu lassen. Zum Neutralisiren der Wirkungen meines eigenen Stromes benutze ich einen dritten Strom, der in entgegengesetzter Richtung durch das Relais geht und innerhalb der Station sich schließt. Außer diesem Umstande muß ich auch besorgt seyn, daß der fremde Strom zur Erde stets Zutritt habe, mein Schlüssel mag in Ruhe, oder um den Amboß zu berühren in Bewegung seyn, oder er mag den Amboß schon getroffen haben. Um dieses alles zu bewerkstelligen, habe ich die Einrichtungen gemacht, welche Fig. 15 näher zeigt.

Wenn mein Schlüssel niedergedrückt ist, so wird das kürzere Ende des Hebels c gegen den Amboß d gedrückt, also die Berührung bei a aufgehoben; und mein eigener Strom geht von der Batterie b durch den Schlüssel, den Hebel c und das Relais **R** nach der Linie aus (in der Richtung des gefederten Pfeils). Gleichzeitig aber ist auch die Batterie b′ durch den Widerstand **W**, das Relais **R**, den durch das Stück i isolirten Stift e, und die Feder f geschlossen (in der Richtung des ungefederten Pfeils). Die magnetischen Wirkungen der beiden entgegengesetzten Ströme auf das Relais heben sich auf, wenn die Stärke der beiden Ströme gleich ist. Der von der andern Station kommende Strom, welcher nun durch das Relais, den Hebel c, den Schlüssel und die Batterie b nach der Erde **E** geht, kann also ungehindert auf das Relais wirken. Wenn aber mein Schlüssel in Ruhe ist, so geht der fremde Strom durch den Hebel c und die Berührung bei a nach der Erde; dieser Weg dauert an, bis der Schlüssel den Hebel getroffen hat, wo dann jener Weg wieder hergestellt wird. Der fremde Strom hat also stets Zutritt zur Erde.

S und **S′** sind zwei Schrauben, von denen die erste als Amboß des Stiftes e, die zweite aber zum Erheben oder Niedersenken der Feder f dient, damit die beiden Contacte gleichzeitig aufstehen und die Batterien geschlossen werden. Der Widerstand **W** ist in die Leitung eingeschaltet, um, wenn mein Schlüssel niedergedrückt ist, zu vermeiden daß der fremde Strom seinen Weg durch b′, s und e nach dem Hebel c nehmend, das Relais umgeht.

Wenn man die Ströme gegen einander genauer compensiren will, so kann man einen Wheatstone'schen Rheostat neben dem Widerstande **W** einschalten. Eine Veränderung der elektrischen Beschaffenheit der Luft kann aber die Compensation leicht aufheben, was der größte

Uebelstand der mir bekannten Gegensprechensmethoden ist. Um etwas Vollkommenes in dieser Hinsicht zu erzielen, scheint es mir nöthig, entweder einen Regulator (welcher die Compensation gemäß den Veränderungen der Luft von selbst ändert) oder eine Einrichtung, welche von der Compensation unabhängig ist, aufzufinden.

Die von Hrn. Professor Dr. Edlund erfundene, sinnreiche Methode (welche in den Verhandlungen der königl. schwedischen Akademie der Wissenschaften für 1855 beschrieben wurde) ist von der obigen sehr verschieden. Außerdem haben in Schweden auch die HHrn. Telegraphencommissär Rhen und Telegraphenacceſſist Näsman in Upsala eine Einrichtung zum Gegensprechen ausgesonnen, welche sie (wie Hr. Prof. Edlund die seinige) patentiren ließen, deren Details mir aber unbekannt sind.

Oerebro in Schweden, am 4. December 1855.

CIV.

Rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen; von Hrn. A. George, Ingenieur zu Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, Septbr. 1855, S. 113.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Theorie der Verbrennung. — Beschreibung des Systems. — Die Verbrennung des Rauches kann bei den Industriellen nur dann Eingang finden, wenn die dazu erforderlichen Anlagen nicht zu kostspielig und die Unterhaltungskosten der betreffenden Apparate nicht zu bedeutend sind, außerdem müßte man es vorziehen, verkohlte Brennstoffe anzuwenden.

Der von Hrn. George construirte rauchverzehrende Ofen ist einfach, rationell und wirkt ohne jedes andere Agens als einen natürlichen Luftzug, welcher die Verbrennung bewirkt. Die Umänderung der alten Oefen in neue läßt sich sehr leicht ausführen; es reichen dazu einige Ziegelsteine und etwas Lehm aus, und zu der Ausführung ist nur ein im Feuerbau geübter Maurer erforderlich.

Wenn man bei den gewöhnlichen Oefen und Herden frisches Brennmaterial auf bereits glühendes wirft und der Zug von unten nach oben wirkt, so erhitzt sich das frische Brennmaterial schnell und es entwickelt

viel Gas, welches mit verflüchtigter Kohle gesättigt ist und das man Rauch nennt. Diese Gase können die zu ihrer Verbrennung erforderliche Luft nicht in hinreichendem Verhältniß aufnehmen, weil sie sich schnell ausdehnen und auch weil die glühende Brennmaterialschicht den größten Theil des Sauerstoffs der Luft, welche sie durchströmte, bereits absorbirt hat. Man nöthigt daher den aus dem Brennmaterial entwickelten Rauch in dem Ofen zu circuliren und durch die Esse zu entweichen, wobei er eine große Menge reiner Kohle mit sich reißt, welche nicht hat verzehrt werden können.

Man müßte daher, um das periodische Schüren unter rationellen Bedingungen vorzunehmen, das frische Brennmaterial unter das glühende bringen, zwischen dessen Schicht und den Rost, statt es auf das glühende zu werfen, oder das frische Brennmaterial müßte zwischen zwei Theile glühenden Brennmaterials gelegt werden. Die Gewerbspraxis aber, welche vor allem leicht wirkende Mittel beansprucht, würde es nicht gestatten auf diese Weise zu verfahren, überdieß würde dadurch das Schüren zu einer verwickelten und schwierigen Operation. Da nun die Brennstoffe schwere Körper sind, und die einfache Praxis verlangt, daß man sie nach Bedürfniß auf die glühende Masse wirft, so ist es leicht, dem Nachtheil der jetzigen Verbrennungsweise dadurch abzuhelfen, daß man die Richtung des Zuges umkehrt, entweder vollständig, wie bei dem bekannten System, jedoch mit einiger Abänderung, wie sie Fig. 12 zeigt, oder vermittelst rückkehrender Flamme, wie in Fig. 13 und 14.

Im erstern Fall durchströmt die frische Luft zuvörderst die neu eingeschürte Brennmaterialschicht; durch die strahlende Hitze der glühenden Rostkohks, auf welche das frische Brennmaterial geworfen wurde, verkohlt es dann ohne Rauch zu erzeugen und mit mäßiger Gasentwickelung; da dieses Gas mit einer hinreichenden Menge reiner Luft vermischt ist, so wird es auf seinem Wege durch die Masse des glühenden Brennmaterials vollständig verzehrt.

Bei dem zweiten Verfahren, welches eine Verbindung der gewöhnlichen Einrichtung mit dem System mit umgekehrter Flamme ist, wird die Brennmaterialmasse auf zwei Theilen eines und desselben Rostes ausgebreitet, deren jeder eine entgegengesetzte Wirkung hat, daher die bei einer ersten Verbrennung entweichende reine Luft zur Verbrennung der aus dem frischen Brennmaterial entwickelten Gase und zur Bildung neuer Wärme durch eine zweite Verbrennung dient.

Man kann in jedem Ofen, sobald die Temperatur hoch genug ist, eine mehr oder weniger vollkommene Rauchabsorption hervorbringen, indem man am vordern Theil Oeffnungen oder Luftfänge, oder noch besser, indem

man durch die Brennmaterialmasse Canäle anbringt, welche das Einströmen einer gewissen Quantität reiner Luft erleichtern, mittelst welcher der Ueberschuß von Kohlenwasserstoff verbrannt wird, das sich entweder direct aus dem Brennmaterial entwickelte oder durch die Kohlenstoffaufnahme des Rauches bildete.

Jedoch lösen diese Daten die Aufgabe nicht, denn werden solche Einrichtungen bei einem gewöhnlichen Ofen, ohne andere Modificationen, angebracht, so sind sie mangelhaft; da nämlich die Rauchentwickelung nur zeitweise stattfindet, so ist ein Ueberschuß von Luft in dem Ofen vorhanden, nachdem dieser Rauch verbrannt wurde, und diese überflüssige Luftmenge ist der Feuerung nachtheilig, indem sie den Ofen abkühlt.

Es werden aber diese Einrichtungen vortheilhaft und die Aufgabe wird vollständig gelöst, wenn man einen zweiten Rost mit rückkehrender Flamme und umgekehrter Verbrennung anbringt, welcher eine Verlängerung des ersten bildet und auf den man, vor jedem Schüren, das auf dem ersten Rost verkohlte Brennmaterial schiebt; dieser zweite Rost bildet mit dem darauf befindlichen Brennmaterial gewissermaßen ein glühendes Filter, welches alles verflüchtigte Brennmaterial, womit die Gase überladen sind, auf seinem Wege aufhält, es durch Wirkung einer hohen Temperatur verkohlt und mittelst der eingeführten Luft verbrennt. Nachdem aller Rauch verbrannt ist, kühlt die eingeströmte überschüssige Luft den Ofen nicht ab, weil sie auf dem zweiten Rost Brennmaterial zur Wärmebildung vorfindet.

Die Verbrennung des Rauches in den gewöhnlich eingerichteten Oefen veranlaßt unvermeidlich eine Temperaturverminderung, aus dem sehr einfachen Grunde, weil dieser Rauch ein ausgedehntes Brennmaterial ist, welches man, um es zu verbrennen, mit einem seiner Ausdehnung entsprechenden Luftvolum vermischen muß. Dieses Gemisch von zwei Volumen Luft und Rauch, welches wenig Wärmestoff enthält, vermindert die Temperatur verhältnißmäßig.

In den Dampfmaschinenöfen ist dieser Uebelstand am fühlbarsten, weil man bei denselben in einem beschränkten Raume eine hohe Temperatur erzielen muß, und weil die entwickelten Gase, sie mögen wie immer entzündet werden, in dem Raum welchen sie einnehmen, nur eine beschränkte Temperatur hervorbringen können.

Bei Anwendung eines Rostes mit rückkehrender Flamme und umgekehrter Verbrennung ist hingegen die Temperaturverminderung, welche durch die Nothwendigkeit der Rauchverbrennung in den Dampfmaschinenöfen veranlaßt wird, bei einer guten Leitung des Feuers fast Null. Die Arbeit des Schürers bleibt dieselbe wie bei den gewöhnlichen Oefen.

Nachdem die Aufgabe auf diese Weise theoretisch gelöst ist, wird ihre praktische Lösung sehr einfach.

Röhrenkessel (Fig. 12). — Der Ofen dieses Kessels besteht, nach dem angegebenen Princip, aus einem Schürloch A, am obern Theil, durch welches das Brennmaterial eingebracht wird und die atmosphärische Luft einströmt, die für den Zug und zur Vermischung mit den Gasen erforderlich ist; ferner aus einem ersten Raum B, Luftkammer genannt, in welche das Brennmaterial geworfen wird; aus einem Rost C von feuerfestem Thon oder mit starken gußeisernen Stäben hergestellt, welcher am untern Theil des Raumes B angebracht ist. Der Ofen besteht ferner aus einem zweiten Raume D, dem Herde oder der Feuerkammer, welcher von dem ersten Raume durch einen Rost und durch einen senkrechten Scheider E getrennt ist; der untere Theil des Raumes D dient als Aschenfall, seine Sohle besteht aus feuerfesten Ziegelsteinen, und an der vordern Seite ist eine Thür angebracht, mittelst welcher die Asche herausgeschafft werden kann und die fortwährend verschlossen bleibt, ausgenommen in gewissen Fällen, wo die Verbrennung ein momentanes Oeffnen derselben erheischt. Das Schürloch A, dessen Oeffnung man nach Belieben mittelst einer Schieberthür mit Gegengewicht reguliren kann, ist etwas über dem Boden X angebracht, der die Aschenfall-Vertiefung bedeckt und dem Heizer als Sohle dient. Die Brennmaterialmasse ist gänzlich in dem ersten Raume enthalten und liegt auf dem Rost, das frisch eingeschürte oben und das glühende unten.

Der Zug durch diese Brennmaterialmasse wird von oben nach unten bewirkt und die Gase verbrennen auf ihrem Wege durch dieselbe.

Die Rauchleitungscanäle beginnen in der Luftkammer bei V und gehen in den Herd bei V' aus; diese mit Ventilen versehenen Canäle dürfen nur einen Augenblick nach jedem Schüren geöffnet bleiben, damit die aus dem frischen Brennmaterial in Ueberschuß entwickelten Gase direct in den Herd gelangen, wo sie ebenfalls verbrennen, weil sie mit einer hinreichenden Menge reiner Luft vermischt sind.

Der Kessel ist ein Röhrenkessel, eine bei dieser Feuerungsart vortheilhafte Construction, weil der Rauch vollständig verbrannt ist, bevor er in die Röhren strömt.

Der Kessel besteht aus einem länglich-viereckigen Theil, woran sich der Ofen befindet, aus einem ersten cylindrischen Theil G, in welchem die Röhren angebracht sind, und aus einem zweiten cylindrischen Theil H ohne Röhren, welcher über dem ersten angebracht und mittelst kurzer Röhren mit ihm verbunden ist; der erste cylindrische Theil ist gänzlich mit Wasser angefüllt, welches die Röhren ganz umgibt; der zweite enthält nur etwa

zur Hälfte seiner Höhe Wasser und seine obere Hälfte bildet den Behälter für die entwickelten Dämpfe.

Das hintere Ende des Kessels und der Röhren mündet in einen Raum U aus, Austrittskammer des heißen Luftstroms genannt, über welcher sich die Esse erhebt.

Gewöhnlicher Kessel mit doppeltem Rost und mit zurückschlagenden Flammen (Fig. 13 und 14). — Der Aschenfall des Ofens ist in zwei Abtheilungen H und K getheilt und zwar mittelst eines senkrechten Scheiders U, welcher bis zum Niveau von zwei Rosten (aus feuerfestem Thon oder aus starken gußeisernen Stäben) hinaufreicht. Beide Roste liegen in einer Ebene und bilden gewissermaßen nur einen Rost. Der Raum I ist die Feuerkammer, worin ein Theil von den Siedern D liegt, welche die Hitze des Herdes durch unmittelbare Berührung erhalten. Der Theil M ist der Eingang zu den Canälen, welche die heißen Gase durchströmen ehe sie in die Esse entweichen. Der senkrechte Scheider, auf dessen unterem Rande das Ende des Rostes ruht, trennt die Feuerkammer von den Circulircanälen; dieser Scheider ist in der Ebene des Rostes mit einem oder mehreren Canälen versehen, um die Wärme abziehen zu lassen.

Fig. 14 stellt die Wärmecanäle P, P′ zu beiden Seiten des Ofens dar. Das Zurückströmen oder der Rückschlag der Flamme wird durch den Raum K (Fig. 13) bewirkt. Der Scheider U ist mit einer Thür versehen, um die Asche aus dem Raum K herausschaffen zu können.

Bei dieser Einrichtung findet der Zug nach zwei Richtungen statt; zuvörderst von unten nach oben, wie bei den gewöhnlichen Oefen, durch den ersten Theil des Aschenkastens und durch den ersten Theil des Rostes; dann von oben nach unten, durch den zweiten Theil des Rostes und den zweiten Theil des Aschenfalles. Die Wärmeentwickelung erfolgt durch die vordern Canäle und diejenigen zur Seite, sowie durch den Raum K, welcher die Flamme zurückschlägt.

Die Gase verbrennen, einestheils indem sie in die Feuerkammer ziehen, und anderntheils, indem sie durch das glühende Brennmaterial, welches auf dem zweiten Theil des Rostes enthalten ist, strömen, und ihre Verzehrung wird in dem zweiten Theil des Aschenfalls, sowie in den Circulationscanälen vollendet.

Die Thür zur zweiten Abtheilung des Aschenkastens muß fortwährend geschlossen seyn; eben so die Thür des Schürlochs, sobald frisch geschürt worden ist, nur wenn es für die Verbrennung nothwendig ist, läßt man sie kurze Zeit offen stehen.

Die Wärmröhren E tragen sehr zur Brennmaterialersparung bei; diese vier Röhren sind hinter der Feuerbrücke des Herdes angebracht und durch dieselben wird die Speisung des Kessels bewirkt. F ist die Röhre der Speisepumpe; G sind kurze Röhren, welche je zwei Wärmröhren miteinander verbinden. J ist eine Röhre, mittelst welcher das Speisewasser in die Siederöhren D gelangt, nachdem dasselbe in den Röhren E circulirt hat und vorgewärmt worden ist.

Der Erfinder hat die erwähnte Anordnung von Wärmröhren nach dem Grundsatze getroffen, daß eine gute Feuerung die Heizoberflächen zu vermehren und die Dicke der zu erwärmenden Massen zu vermindern erheischt.

Es kann übrigens diese Feuerungseinrichtung bei allen Arten von Kesseln, Lufterhitzungs- und sonstigen Oefen angewendet werden.

CV.

Verbesserungen in der Fabrication von Glasröhren, welche sich James Chance zu Birmingham, am 3. Februar 1855 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Septbr. 1855, S. 229.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Erfindung betrifft die Bildung von Glasröhren durch Biegung von Glasplatten über Kerne, so daß die Ränder an einander stoßen oder über einander greifen und mittelst Druckes an einander geschweißt werden können.

Die Figuren 6 und 7 stellen den Ständer, welcher die Form trägt, in zwei Endansichten, Fig. 8 im Grundrisse dar. In sämmtlichen drei Figuren sieht man die Form geöffnet.

Fig. 9 ist die Seitenansicht und Fig. 10 der Grundriß des Ständers mit der geschlossenen Form.

Fig. 11 enthält zwei Ansichten des Kerns. Die Form besteht aus drei durch Scharniere a^3 mit einander verbundenen Theilen a, a^1, a^2. Der Theil a ist an den Ständer b befestigt. An dem einen Ende der Form sind scharfe Flanschen a^4 befestigt, welche beim Schließen der Form das Glas an dem Ende b glatt abschneiden. Die beiden beweglichen Theile a^1, a^2 der Form sind mit Handhaben c, c versehen, mit deren Hülfe die

Form geschlossen wird. m ist der aus Blech verfertigte Kern. Derselbe ist mit einem Handgriff m^1 und einem Hebel m^2 versehen. Der Handgriff hat den Zweck, das Umdrehen der Röhre innerhalb der Form so wie das Umdrehen des Kerns in der heißen Glasröhre zu erleichtern. Der Zweck des Hebels m^2 besteht darin, die Röhre gegen den Kern zu pressen, um sie mit dem letzteren in der Form herumdrehen zu können.

Soll nun mittelst des beschriebenen Apparates eine Glasröhre angefertigt werden, so wird zunächst eine Glasplatte, die etwas länger als die beabsichtigte Röhre ist, bis zur erforderlichen Dicke und Breite ausgewalzt, und gleich darauf in der Richtung von B nach A (Fig. 8) über die offene Form gelegt. Hierauf wird der Kern über den festen Theil A, B der Form gelegt, so daß das Ende b desselben nach B zu liegen kommt. Man schließt sodann die Form, wodurch das noch glühend heiße und plastisch-weiche Glas über den Kern gebogen wird, so daß die beiden Ränder zusammenstoßen oder auch noch ein wenig über einander greifen. Unter diesen Umständen preßt man nun die Ränder gegen einander und vereinigt sie, und um diese Vereinigung noch vollständiger zu machen, gibt man der Röhre nebst ihrem Kern vermittelst des Hebels m^2 eine Drehung. Hierauf öffnet man die Form, und um das Anhängen der Röhre an den Kern zu verhüten, dreht man den Kern selbst mittelst des Handgriffes m^1 in der Röhre. Wenn das Glas hinreichend abgekühlt ist, um seine Gestalt durch das eigene Gewicht nicht verlieren zu können, so nimmt man den Kern heraus und bringt die Röhre in den Kühlofen.

CVI.

Glasig-metallische Plattirung von Hrn. Paris, Chemiker zu Bercy bei Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, Septbr. 1855, S. 118.

Der Erfinder bezeichnet mit der Benennung glasig-metallische Plattirung (plaqué vitro-métallique) einen Ueberzug auf Gefäßen und andern Gegenständen von Blech, Schmiede- und Gußeisen ꝛc.; er trägt nämlich eine Metallfolie mit einem glasigen Fluß auf und verbindet beide mittelst der Wärme mit der Oberfläche des Gegenstandes, die dann ein verglastes Ansehen erhält, ohne das metallische zu verlieren.

Bekanntlich können sich die meisten Metalle mehr oder weniger vollständig mit glasigen Substanzen verbinden, und es hat diese Eigenschaft zu ihrer Emaillirung Veranlassung gegeben. Lange Zeit wurde letztere nur bei Kupfer-, Gold- und Silberarbeiten benutzt und erst später emaillirte man, zuerst in Deutschland, auch Guß- und Schmiedeisen. Jedoch konnte man, wegen der Natur des Eisens und wegen der angewendeten Substanzen nur ein Email von mittelmäßiger Schönheit und Haltbarkeit erzielen.

Bereits auf der Pariser Industrieausstellung im Jahre 1844 hatte der Vater des Erfinders Schlosserarbeiten, mit Ornamenten von sorgfältig ausgeführtem Email versehen, ausgestellt.

Im Jahre 1848 hatte der Erfinder die Idee, glasige Präparate nicht sowohl zum Schmuck, als vielmehr zum Schutz der Metalle gegen die Oxydation anzuwenden; er nannte sein mit einem Glasüberzug versehenes Eisen „gegen Oxydation geschütztes" (fer contre-oxydé). [71]

Bei der Fortsetzung seiner Arbeiten gelangte Hr. Paris zu wichtigen Resultaten, die wir hier besprechen wollen. Wenn man auf ein mit einem glasigen Fluß versehenes Eisenblech ein sehr dünnes Blatt von Silberfolie legt und das Ganze der Einwirkung eines heftigen Feuers aussetzt, so kommt der glasige Ueberzug in Fluß und die Silberfolie dehnt sich so aus, daß sie von dem geschmolzenen Glas durchdrungen wird. Würde man den Proceß mit einem starken Feuer fortsetzen, so würde sich das Silberblättchen endlich buchstäblich verglasen.

Unterbricht man aber die Einwirkung des Feuers in dem Augenblick, wo der Glasfluß das Silberblatt zu durchdringen beginnt, so erhält man eine ganz eigenthümliche Plattirung, welche das Ansehen und die Eigenschaften des Metalles mit der Dauer und Festigkeit des Glases vereinigt. Gleiche Resultate gaben die mit Gold-, Kupfer- und Platin-Folien angestellten Versuche; der Erfinder erlangte diese Resultate auch, wenn er statt der Folien Gold-, Silber- und Kupferpulver anwendete.

Verfahren. — Man legt auf die vorher mit Gummiwasser überzogene, innere oder äußere Oberfläche des emaillirten oder mit einem Glasfluß überzogenen Metalles Folie von Silber oder einem andern Metall, oder eine entsprechende Menge von metallischem Pulver.

Man befestigt das Metallblatt auf dem Gegenstand, dessen Formen es annehmen muß, mittelst eines Tupfballens, womit man so lange fest auf alle Theile drückt, bis eine vollständige Adhärenz erfolgt ist.

---

[71] Man s. über sein damaliges Product und dessen Darstellung die Mittheilungen im polytechn. Journal Bd. CXIII S. 391 und Bd. CXVI S. 360.

Die auf diese Weise vorbereiteten Gegenstände werden unter eine bis zur Rothglühhitze gebrachte Muffel gestellt, und sobald sie die Kirschrothglühhitze erlangt haben, werden sie herausgenommen und langsam abgekühlt. Bei jenem Hitzgrade verbindet sich die Metallfolie mit dem damit zu überziehenden Gegenstande.

Anwendung. — Die glasig-metallische Plattirung kann bei allen Metallen angewendet werden, welche man emailliren oder mit Glasüberzug versehen kann.

Eiserne Gefäße und Geräthe aller Art können auf diese Weise plattirt werden. Solche Artikel widerstehen dem Stoß und der Einwirkung des Feuers und sind bei niedrigem Preis sehr elegant.

CVII.

Verschlossene Oefen zur Eisenfabrication, von Rob. Mc. Call zu Pallas-Kenry, in der irischen Grafschaft Limerick.

Aus dem London Journal of arts, Novbr. 1855, S. 284.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Diese, am 8. Januar 1855 in England patentirte Erfindung betrifft die Anwendung verschlossener Oefen zur Reduction und Schmelzung von Eisenerzen, sowie zur Stahlfabrication.

An dem verschlossenen Ofen sind Ventile oder Register angebracht, zur Regulirung der zum Schmelzen der Erze in demselben erforderlichen Hitze; Rauch und Gase, die sich im Ofen entwickeln, werden zum Trocknen, z. B. des Brennmaterials, benutzt, indem man sie mittelst einer Röhre ableitet, welche an der Seite des Ofens und in der Nähe seines obern Theiles angebracht ist. In Verbindung mit dem verschlossenen Ofen wendet der Erfinder Luftkammern an, nebst warmer oder kalter Gebläseluft, um in dem Ofen den erforderlichen Zug hervorzubringen. Werden aber die Oefen nicht zum Rösten, sondern nur zum Schmelzen der Eisenerze benutzt, so verschließt man die Luftkammern durch Schieber, die an zweckmäßigen Stellen angebracht sind. Das zur Reduction und Schmelzung der Erze, so wie zur Bereitung des Stabeisens und des Stahls dienende Brennmaterial ist Torf oder Holzkohle. Der Torf wird entweder in seinem natürlichen Zustande, oder als zusammengepreßter oder als präparirter Torf angewendet; letzterer besteht aus einem Gemenge von etwa

gleichen Theilen Torf und kleinen Anthracitkohlen, die mittelst mechanischen Drucks vereinigt werden, indem sie auch dadurch ihre Ziegelform erhalten.

Fig. 16 und 17 sind zwei senkrechte Durchschnitte des Ofens; letzterer zeigt die Anordnung der Luftkammern wenn der Ofen zum Rösten von Eisenerzen angewendet werden soll. a, a ist das Gestell des Ofens; b der Schacht desselben; c die Kappe, welche aus denselben Materialien besteht wie der Schacht; c' eine mit einem Schieber versehene Oeffnung, um die zu röstenden oder zu schmelzenden Materialien, Erze und Kohlen, in den Ofenschacht zu bringen; in größere Oefen müssen mehrere Thüren angebracht werden. d ist eine eiserne Röhre, durch welche der Rauch und die Gase abziehen. Das eine Ende dieser Röhre ist in der Nähe der Kappe oder des Gewölbes in die Ofenmauer eingelassen, während das andere Ende mit dem Raume in Verbindung steht, worin sich das zu trocknende Brennmaterial befindet. Diese Röhre d ist mit einem adjustirenden Ventil oder Schieber d' versehen, welcher zur Regulirung der durch die Röhre ziehenden Hitze dient. e ist eine von den gewöhnlichen Windröhren mit Düse, von denen zwei oder mehrere vorhanden seyn können. Mit Ausnahme der Kappe c und der Röhre d hat der Ofen gänzlich die Form eines gewöhnlichen Eisenhohofens.

Der in Fig. 17 dargestellte Ofen ist sehr zweckmäßig zum Rösten der Erze; er ist dem in Fig. 16 abgebildeten ähnlich. Zum Röstproceß ist er dadurch anwendbar gemacht, daß man Kammern g eingerichtet hat, welche aus Ziegelsteinen bestehen und die Stelle der Düsen und Windröhren einnehmen; durch dieselben wird dem Ofen ein atmosphärischer Luftstrom zugeführt. g' ist ein Register zum Verschluß der Kammer, wenn sie nicht zum Rösten benutzt wird. Durch diese Mittel wird ein Zug in dem Ofen bewirkt, während man bisher bloß das mechanische Gebläse angewendet hat; nöthigenfalls können die Luftkammern in Verbindung mit den gewöhnlichen Windröhren des Gebläses, mit kalter oder heißer Luft, angewendet werden. Was nun das Verfahren betrifft, um mit Hülfe eines auf die beschriebene Weise eingerichteten Ofens Eisenerze zu schmelzen, so ist es ganz das gewöhnliche, nur ist es besser Erze und Zuschlagskalk zwischen Quetschwalzen zu zerkleinern und sie in dieser Form aufzugeben.

CVIII.

Ueber die Bereitung des Calomels aus Sublimat mittelst schwefliger Säure; von F. Sartorius.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Decbr. 1855, S. 335.

In Wittstein's Vierteljahresschrift Bd. IV S. 373 veröffentlichen die HHrn. Muck und Zinkeisen Versuche über die von Professor Wöhler vorgeschlagene Bereitungsweise des Calomels auf nassem Wege (polytechn. Journal Bd. CXXXII S. 434), die zeigen sollen, daß nach dieser Methode nur etwa die Hälfte des Sublimats in Calomel verwandelt werden könne, daß sie also unzweckmäßig sey. Nach Hrn. Zinkeisen könne man die Verwandlung nur dadurch vollständig bewirken, daß man zur Ausfällung schwefligsaures Alkali anwende, wodurch dann leicht eine partielle Reduction zu Metall stattfinde und der Calomel grau werde.

In Betracht der Vortheile, welche die vorgeschlagene Bereitungsweise dieses wichtigen Präparats darzubieten schien, hielt ich es für der Mühe werth, neue Versuche darüber anzustellen, bevor sie als unbrauchbar verworfen und vergessen wird. Diese mehrfach abgeänderten Versuche haben mich überzeugt, daß nach diesem Verfahren der Calomel vortheilhaft bereitet und der Sublimat ohne Anwendung von Alkali so gut wie vollständig in Calomel verwandelt werden kann, sobald der Sublimat in der gehörigen größeren Menge Wasser aufgelöst ist. 100 Gram. Sublimat, in der 8000fachen Menge Wassers (8 Pfund) aufgelöst, mit schwefliger Säure gesättigt und längere Zeit zwischen 70 und 80° C. erhitzt, gaben mir 84,6 Gram. Calomel. Nach der Rechnung müssen 86,9 erhalten werden. Die Wirkung findet nicht auf einmal, sondern nur allmählich statt; man darf daher den Calomel nicht zu früh abfiltriren, oder muß die noch schweflige Säure enthaltende Flüssigkeit zur Sicherheit noch einmal erhitzen. Der Verlust an Calomel ist hierbei wohl nicht größer als bei jeder anderen Bereitungsweise. Bei Bereitung im Großen könnte das aufgelöst bleibende Quecksilber nach der Entfernung der schwefligen Säure durch Kochen, durch Ausfällung mit Natronlauge oder Schwefelleberlösung (bereitet durch Auflösen von Schwefel in heißer Natronlauge oder Kalkmilch) verwerthet werden. Der so bereitete Calomel ist stets krystallinisch, häufig, wie angegeben wird, mit kreuzweiser Verwachsung der mikroskopischen Krystalle.

CIX.

Verfahren den Werth des Blutlaugensalzes annähernd zu bestimmen; von Hrn. J. W. Slater.

Aus der Chemical Gazette, Decbr 1855, S. 315.

Wenn man eine Auflösung von übermangansaurem Kali (Chamäleon) in eine Lösung von gelbem Blutlaugensalz (Ferrocyankalium) gießt, so wird jenes bekanntlich augenblicklich reducirt. Die carmoisinrothe Farbe des übermangansauren Kalis verwandelt sich zuerst in Grün, dann in Kastanienbraun und endlich setzt sich Eisenoxydhydrat ab.

Auf diese Reaction läß sich eine einfache und schnell ausführbare Methode gründen, um den Werth oder Gehalt einer Probe von gelbem Blutlaugensalz zu bestimmen. Die gewöhnliche Verunreinigung desselben, welche in schwefelsaurem Kali besteht, kann man zwar mit einem Barytsalz entdecken und quantitativ bestimmen; aber eine solche Probe eignet sich nur für den Chemiker, nicht für den Fabrikant, überdieß erfordert sie zu ihrer Ausführung eine beträchtliche Zeit.

Da die schwefelsauren Alkalien (und auch die Chloride, wenn solche gegenwärtig sind) nicht reducirend auf das rothe übermangansaure Kali wirken, so muß das entfärbte Quantum dieses Salzes dem Betrag von vorhanden gewesenem reinem Ferrocyankalium proportional seyn.

Ein bekanntes Gewicht von reinem Blutlaugensalz wird in Wasser aufgelöst, beträchtlich verdünnt und als Normallösung aufbewahrt. Andererseits bereitet man eine Auflösung von krystallisirtem übermangansaurem Kali; wenn dieselbe in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt wird, so verändert sie sich wenig; man muß aber doch vor jeder Operation ihren Titre mittelst der Normallösung genau bestimmen. Man bringt die Lösung des Blutlaugensalzes in einer weiten Porzellanschale über eine kleine Lampe und gießt das übermangansaure Kali aus einer graduirten Bürette hinein. Wenn die Tropfen, welche in das Blutlaugensalz fallen, nicht mehr smaragdfarben, sondern meergrün werden, so muß man das Ganze häufig umrühren, und fernere Zusätze sehr vorsichtig machen. Sobald keine grüne Färbung der zugesetzten Probeflüssigkeit mehr eintritt, ist die Operation beendigt; die Anzahl der zugesetzten Grade von übermangansaurem Kali, verglichen mit dem Betrag welchen eine reine Probe erforderte, ergibt sogleich den Procentgehalt an schwefelsaurem Alkali. Die übrigbleibende Flüssigkeit ist Ferridcyankalium, gemischt mit kohlensaurem Kali und Kalihydrat, und hat eine entschieden basische Reaction.

Da das übermangansaure Kali auf das rothe eisenblausaure Kali keine Wirkung hat, so kann man es bei der Fabrication des letztern als Reagens anwenden; so lange ein hinzugesetzter Tropfen grün wird, ist noch unzersetztes gelbes Blutlaugensalz vorhanden.

CX.

Ueber die Verseifung der neutralen Fette, insbesondere des Talgs, durch die Seifen; von Prof. J. Pelouze.

Aus den Comptes rendus, Decbr. 1855, Nr. 23.

Einer der ältesten und geschicktesten Kerzenfabrikanten, Hr. de Milly, hat der Jury der allgemeinen Industrie-Ausstellung zu Paris eine sehr wichtige Abänderung des Verfahrens zum Verseifen der Fette, insbesondere des Talgs, durch Kalkhydrat mitgetheilt. Er hat gefunden, daß das Verhältniß des zu dieser Verseifung erforderlichen Kalks, welches er schon längst von 15 auf 8 oder 9 Proc. des Talggewichts vermindert hatte, sich noch auf die Hälfte, also 4 Procent, verringern läßt, vorausgesetzt daß man das Gemisch von Kalk, Wasser und Fett einer höheren Temperatur als bisher unterzieht. Die Operation wird mit mehreren Tausend Kilogr. Talg auf einmal in einem metallenen Kessel ausgeführt, welchen man einige Stunden lang auf einer Temperatur erhält, die einem Druck von 5 bis 6 Atmosphären entspricht.

Dieses Verfahren ist offenbar mit großer Ersparniß verbunden, weil die Menge der zur Zersetzung der Kalkseife erforderlichen Schwefelsäure um die Hälfte vermindert wird.

Es schien mir interessant, eine solche Verseifung näher zu untersuchen, welche bei Gegenwart einer sehr geringen Menge von Basis ausgeführt wird, indem diese nur den vierundzwanzigsten Theil des gesäuerten Fettes beträgt.

Ich bereitete eine Kalkseife durch doppelte Zersetzung, indem ich eine Auflösung von salzsaurem Kalk in eine wässerige Auflösung von käuflicher Seife goß. Den gut ausgewaschenen Niederschlag gab ich in einen kleinen papinianischen Topf mit beiläufig seinem gleichen Gewicht Wasser und 40 Procent Olivenöl. Das Gefäß wurde etwa drei Stunden lang in einem Oelbad auf einer Temperatur zwischen 155 und 165° Cels. erhalten.

Das Wasser welches über dem im Topf enthaltenen Niederschlag stand, dampfte ich ab; es hinterließ einen syrupartigen Rückstand, welcher alle Eigenschaften des Glycerins besaß.

Der Niederschlag, mit Wasser gekocht, welches mit Salzsäure angesäuert war, lieferte ein vollkommen gesäuertes Fett; denn dasselbe löste sich direct und vollständig in Alkohol und in den Alkalien auf. Kurz, die Reaction hatte ganz den Charakter der gewöhnlichen Zersetzung der neutralen Fette durch die freien Alkalien. Abgesehen von der geringeren Härte der neuen Kalkseife, unterschied sie sich nicht von einer Verseifung durch Kalkhydrat.

Ein anderer Versuch wurde direct mit Marseiller Seife gemacht, welche mit ihrem gleichen Gewicht Wasser und dem Viertel ihres Gewichts Olivenöl gemischt war. Die Temperatur und das Verfahren waren dieselben. Die Masse besaß nach der Reaction alle Eigenschaften einer sauren Seife; sie war in kaltem Alkohol, sowie in einer wässerigen Lösung von Kali oder Natron, auflöslich. Die Säuren schieden daraus eine fette Substanz ab, welche sich ebenfalls schon in der Kälte in Alkohol und Alkalilösungen vollständig auflöste.

Aus diesen zwei Versuchen geht hervor, daß die Seifen gerade so wie die Alkalien selbst die Zerlegung der Fette in Glycerin und in Fettsäuren bewirken können.

Ich habe mich übrigens versichert, daß das Wasser bei der Temperatur von 165° C. nicht auf die Oele wirkt. Um dieselben zu zerlegen, muß das Gemisch von fetter Substanz und Wasser die Temperatur von 220° C. erreichen und sehr lange auf derselben erhalten werden, wie schon Hr. Berthelot gefunden hatte.

In England, wo das Haus Price ungeheure Quantitäten von Stearinkerzen fabricirt, geschieht die Verseifung durch die Wirkung des überhitzten Wasserdampfs bei einer noch höheren Temperatur; man erhält dadurch einerseits Fettsäuren, andererseits freies und ziemlich reines Glycerin, welches bereits in der Industrie und Arzneikunde mit Vortheil verwendet wird.

Man begreift, daß bei den fraglichen neuen Reactionen das Wasser mit Beihülfe einer Temperatur von 150 bis 160° C. eine neutrale Seife in eine saure Seife und in eine sehr basische Seife zersetzen kann, und daß letztere dann auf eine neue Quantität Fett gerade so wie ein freies Alkali wirkt.

Der Versuch de Milly's, von welchem ich ausgieng, erklärt sich auf analoge Weise.

Man kann annehmen, daß die Verseifung des Talgs mittelst bloß 4 Procent seines Gewichts Kalk in mehrere Perioden zerfällt, in welchen sich zuerst eine basische oder neutrale Seife bildet, die sich endlich in eine saure Seife umändert.

Vor einigen Monaten habe ich eine noch merkwürdigere Zerlegung der neutralen Fette in Säuren und Glycerin nachgewiesen, nämlich die freiwillige Verseifung aller Fette ohne Ausnahme, beim Zutritt der Luft wie ohne denselben, bloß durch die mechanische Zertheilung der Samen worin sie enthalten sind.[72]

CXI.

Verfahren die Zuckerbildung der Getreidearten mit Schwefelsäure statt des Malzens und Einmaischens zu bewirken; von Hrn. Leplay.

Aus Armengaud's Génie industriel, Novbr. 1855, S. 297.

Bisher hat man in den Kornbrennereien und Brauereien, um die Zuckerbildung der Getreidearten zu bewerkstelligen, nur das Malz (die gekeimte Gerste) angewandt; während des Einmaischens mit der gekeimten Gerste verwandelt sich das Stärkmehl des Korns mehr oder weniger vollständig in Zucker.

Das Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wurde bisher nur benutzt, um das Kartoffelstärkmehl (im isolirten Zustande) in Zucker umzusetzen. Es gelang nun Hrn. Leplay dieses Verfahren vortheilhaft anzuwenden, um das in den Getreidearten, dem Weizen, Roggen, der Gerste ꝛc. enthaltene Stärkmehl in Zucker zu verwandeln. Bei dieser Methode ist einerseits die Ausbeute beträchtlicher, andererseits erspart man den Arbeitslohn für das Keimen oder Malzen der Gerste; überdieß erhält man einen Syrup oder eine Würze, welche während der Gährung (sey es für die Spiritusdestillation oder für die Bierbrauerei) nicht sauer wird, wie bei der bisherigen Methode; endlich bekommt man einen fuselfreieren und leichter zu rectificirenden Spiritus.

Verfahren. — Das Korn wird geschrotet, wie für die Brauereien.

---

[72] Polytechn. Journal Bd. CXXXVI S. 62.

Dasselbe wird dann in sein gleiches Volum Wasser eingerührt, welchem man beiläufig 2 Procent (concentrirte) Schwefelsäure zugesetzt hatte; dieses Gemenge, welches einen dicken Teig bildet, wird in eine hölzerne Kufe gegeben, deren Boden 4 bis 7 Zoll hoch mit Wasser bedeckt ist, welchem man 5 bis 6 Proc. seines Gewichts Schwefelsäure beigemischt hat. Dieses Wasser wird durch eingeleiteten Dampf im Sieden erhalten; der Dampf strömt am Boden der Kufe durch ein an seinem Ende offenes Bleirohr aus.

Das auf angegebene Weise mit saurem Wasser zum Teig angemachte Korn wird nach und nach in die Kufe gegeben, bis dieselbe auf 1 Fuß Abstand vom obern Rande gefüllt ist. Während des Eintragens des Teiges muß man einen raschen Dampfstrom unterhalten, damit die Flüssigkeit in starkem Kochen bleibt, weil sich sonst Klumpen bilden können, welche sich nur schwer mittelst Zuckerbildung verflüssigen lassen. Nachdem die Kufe ganz beschickt ist, setzt man das Sieden fort, bis keine Zuckerbildung mehr stattfindet. Die Zeit, während welcher die Zuckerbildung stattfindet, ist nach der Menge der angewandten Säure verschieden; je mehr Säure man anwendet, desto rascher erfolgt die Zuckerbildung. Das Verhältniß wobei man den besten Erfolg mit der größten Ersparniß an Säure und Brennmaterial erzielte, ist 4 bis 6 Kilogr. (concentrirte) Schwefelsäure auf 100 Kilogr. Korn; bei demselben muß man, nachdem Alles in die Kufe eingetragen ist, den Syrup 15 bis 18 Stunden lang im Sieden erhalten. Der so bereitete Syrup hat eine Dichtigkeit von 14 bis 18° Baumé bei 15° C.; er läßt sich aufbewahren, ohne eine Veränderung zu erleiden.

Bevor man diesen Syrup zur Gährung verwendet, muß seine Säure gesättigt, er dann mit Wasser verdünnt und abgekühlt werden. Das Sättigen der Schwefelsäure geschieht am besten mit Kreide oder Kalkstein, weil dieselben sehr wohlfeil sind und der entstandene Gyps sich größtentheils aus dem Syrup absetzt; dazu kommt noch, daß der kohlensaure Kalk als ein unauflöslicher Körper ohne Nachtheil für die Gährung in Ueberschuß angewandt werden kann.

Nachdem der Syrup so gesättigt ist, verdünnt man ihn mit kaltem Wasser bis zur Dichtigkeit von 5 oder 6° Baumé, und setzt ihn auf gewöhnliche Weise mit ein wenig Bierhefe in Gährung.

Der auf angegebene Weise mit kohlensaurem Kalk gesättigte Syrup ist noch stark sauer; es bleibt nämlich in dem Syrup beiläufig $\frac{1}{4}$ Proc. der ursprünglich angewandten Säure zurück, auf welche der kohlensaure Kalk gar nicht wirkt. Wenn man diesen Syrup für die Brauerei bestimmt, so muß er vollkommen neutral oder nur schwach sauer seyn; um

die zurückbleibende Säure zu sättigen, versetzt man ihn mit einer hinreichenden Menge von Kalkhydrat, welches gut mit Wasser angerührt wurde, ohne jedoch einen Ueberschuß davon anzuwenden, weil es sonst den Syrup färben und ihm einen unangenehmen Geschmack ertheilen würde.

Der so gesättigte Syrup wird durch ein leinenes oder wollenes Filter filtrirt, und selbst über Knochenkohle, wenn man ihn entfärben will. Wenn er nicht in der Fabrik selbst, wo er dargestellt wurde, verwendet wird, sondern weit versendet werden soll, so muß man ihn concentriren bis er kochend 38 oder 42° Baumé zeigt, und dann in Fässer gießen worin er beim Erkalten fest wird.

Ist der Syrup zur Spiritusfabrication bestimmt, so kann man ihn versenden, ohne daß er mit Kreide gesättigt und abgedampft wurde; in diesem Zustande hält er sich unverändert. Solcher Syrup läßt sich mit Vortheil in Vermischung mit denjenigen Zuckerlösungen anwenden, welche zur vollständigen Gährung einen Zusatz von Schwefelsäure erfordern, wie die Melasse und der Saft von Runkelrüben.

CXII.

Verfahren, um zahlreiche vegetabilische Substanzen zur Fruchtzucker-Fabrication verwenden zu können; von G. F. Melsens, Professor der Chemie zu Brüssel.

Aus Armengaud's Génie industriel, August 1855, S. 106.

Die verdünnte Schwefelsäure kann, wie die concentrirte Schwefelsäure, die Cellulose (Holzfaser, den pflanzlichen Zellstoff) modificiren und auflösen, unter der Bedingung daß eine 100° Cels. übersteigende Temperatur angewendet wird.

Der incrustirende Stoff, das Sclerogen oder die in den pflanzlichen Zellen enthaltenen Stoffe, können sich zum Theil in eine gährungsfähige Substanz verwandeln, wenn man diese Producte eben so behandelt wie das Stärkmehl behufs seiner Umwandlung in Fruchtzucker, d. h. sie einige Zeit in einer sauren Flüssigkeit auf einer Temperatur von 100° C. erhält.

Die technische Anwendung dieser Thatsachen bildet den Gegenstand der nun zu besprechenden Erfindung.

In einen Autoklaph (papinianischen Topf), welcher innen (damit er von den Säuren nicht angegriffen wird) mit Blei bekleidet, übrigens mit Manometer, Thermometer, Sicherheitsventil und Niveauröhre versehen ist, gibt man die zu behandelnde Substanz mit verdünnten sauren Auflösungen; nachdem der Apparat gut verschlossen wurde, bringt man das Ganze auf eine Temperatur, welche je nach den angewandten Substanzen von 100° C. bis zu derjenigen Hitze wechselt, wobei sich die organischen Stoffe in brenzliche Producte oder braune Säuren zersetzen, also bis 180° oder 200° C. Man läßt die Wirkung einige Zeit andauern. Der Autoklaph kann direct über freiem Feuer erhitzt oder über der Sohle eines Flammofens angebracht werden; letztern erhält man auf der geeigneten Temperatur mittelst Registern, welche die Flamme unter den Autoklaph zu leiten oder sie von demselben abzulenken gestatten. Auch überhitzter Dampf läßt sich als Heizmaterial für den Apparat anwenden.

Die Dauer der Operation und die anzuwendende Temperatur hängen von dem Aggregatzustand des angewandten Faserstoffs oder Körpers ab. Die aus dem Autoklaph genommenen Substanzen werden neutralisirt, filtrirt und dann mittelst Ferment in geistige Gährung versetzt, oder auch abgedampft um Fruchtzucker-Syrup zu erhalten.

Der Erfinder wendet wandelbare Quantitäten von Wasser und Säure an; mit Wasser welches nur 2 Proc. Schwefelsäure enthält, bekommt er analoge Resultate wie mit solchem welches 10 Proc. Säure und darüber enthält; in der Regel wendet er nur 3 bis 5 Proc. Säure an.

Je nach der Beschaffenheit der Substanzen, läßt man dieselben auch vor der Behandlung im Autoklaph längere Zeit in kaltem oder warmem Wasser liegen, oder faulen, überhaupt eine ähnliche Gährung durchmachen wie die Lumpen nach dem alten Verfahren der Papierfabrication. Das Einweichwasser kann auch alkalisch oder sauer seyn. Diese Vorbereitung hat den Zweck, den sehr festen Geweben ihren Zusammenhang zu benehmen.

Diejenigen Substanzen, welche die Cellulose in sehr cohärentem Zustande darbieten, kann man zuvor mit Salpetersäure behandeln, wie es mit der Stärke zur Dextrinfabrication geschieht. Nach dieser Vorbereitung wirken die verdünnten Säuren kräftiger auf solche Cellulose.

Die Substanzen welche der Erfinder hauptsächlich verarbeitet, wirken im Allgemeinen durch die Cellulose welche sie enthalten, aber einige von ihnen enthalten auch Stoffe welche sich in eine gährungsfähige Materie dadurch umwandeln lassen, daß man sie einige Stunden in Wasser welches einige Procente Säure enthält, auf einer Temperatur von 100° C. erhält; so geben z. B. Baumblätter durch diese Behandlung eine Substanz welche

in Berührung mit Bierhefe gährt, wenn die saure Flüssigkeit, worin sie aufgelöst ist, vorher neutralisirt und nöthigenfalls durch Abdampfen concentrirt wurde. Durch methodisches Auswaschen kann man diesen Substanzen die gebildete gährungsfähige Materie entziehen; es bleibt dabei die Cellulose zurück, welche man hernach auf angegebene Weise im Autoklaph behandelt. Diese Operation ist bei allen vegetabilischen Substanzen anwendbar und bildet ein neues industrielles Verfahren.

Die Substanzen, welche der Erfinder zur Fruchtzucker-Bereitung nach der einen oder andern der beschriebenen Methoden oder durch Anwendung beider nach einander benutzt, sind folgende:

1) Pflanzenstoffe, z. B. junge Baumschößlinge, Geniste, Heidekraut, Blätter, Stroh, Stoppeln, Schwämme; dieselben können auch schon mehr oder weniger in Fäulniß übergegangen seyn;

2) Fabrications-Rückstände, z. B. die Spreu vom Reinigen des Getreides, Malzkehricht; Rückstände der Brauereien, der Korn- oder Runkelrüben-Brennereien; Rückstände von der Rübenzucker-Fabrication, ausgepreßten Rübenbrei; Rückstände von der Stärkefabrication mittelst Kartoffeln; Rückstände vom Brechen (Schälen) des Flachses und Hanfes; Holzsägespäne; erschöpfte Gerberlohe; erschöpfte Wurzeln und Hölzer der Färbereien und Apotheken ꝛc.

3) Reste von Fabricaten, z. B. altes Tapetenpapier, Maculatur; gefärbte oder farblose Lumpen ꝛc.

Wenn diese Lumpen durch eine Substanz gefärbt sind, welche der Einwirkung des Wassers und einer hohen Temperatur widersteht, so kann man dieselben (durch erwähnte Behandlung mit säuerlichem Wasser) auflösen oder zertheilen und hernach den Farbstoff absondern. Behandelt man die Krappwurzel mit saurem Wasser bei einer Temperatur welche das Alizarin nicht zerstört, so wird ihr ein Theil des Zellstoffs und der den Farbstoff begleitenden Unreinheiten entzogen; das so von den fremdartigen Stoffen (welche aufgelöst oder zersetzt wurden) mehr oder weniger befreite Alizarin ist in einem zum Färben geeigneteren Zustande. Wenn man auf oben angegebene Weise türkischroth gefärbte Lumpen behandelt, um Fruchtzucker in Auflösung zu erhalten, so wird das Alizarin frei gemacht, und um es vollkommen rein zu erhalten, braucht man es nur in einem Alkali aufzulösen und hernach durch eine Säure auszufällen.

Läßt man die verdünnten Säuren bei einer hohen Temperatur einwirken, so greifen sie direct und leicht Substanzen an, welche im Allgemeinen nur von den concentrirten Säuren oder nur wenig von schwachen Säuren angegriffen werden. Die oben beschriebene Verfahrungsweise ist insbesondere auf die Wollenlumpen anwendbar; behandelt man dieselben

mit einem ſolchen Quantum von Säure, daß ihr Stickſtoff in Ammoniak umgeſetzt werden kann, ſo löſen ſie ſich faſt vollſtändig auf und liefern eine als Dünger verwendbare Maſſe, welche eine beträchtliche Menge von Ammoniakſalzen enthält.

Man begreift, daß es möglich iſt auf dieſe Weiſe von den Wollenſtoffen gewiſſe Farbſtoffe zu iſoliren, welche einer hohen Temperatur und der Einwirkung verdünnter Säuren widerſtehen, vorausgeſetzt daß ſich dieſe Farbſtoffe im Waſſer nicht auflöſen, wie z. B. der Indigo.

Hr. Melſens glaubte in dem Patent, welches er in Frankreich nahm, auf den Unterſchied zwiſchen ſeinen Methoden und dem Verfahren einerſeits von Braconnot und Arnour, andererſeits von Jacquelain aufmerkſam machen zu müſſen. Die beiden erſteren operiren mit Holzſägeſpänen und mit Lumpen, ſie wenden aber eine große Menge concentrirter Schwefelſäure an; die Manipulationen, die Abſcheidung einer großen Menge von Säure müſſen dieſe Operationen ſchwierig und koſtſpielig machen, um ſo mehr da man in vielen Fällen einen vorher getrockneten Rohſtoff anwenden muß. — Jacquelain operirt auf naſſem Wege bei einer hohen Temperatur; aber ſeine Verſuche beſchränken ſich auf die ſtärkmehlhaltigen Subſtanzen, zu deren Umſetzung in Zucker er keine Säure anzuwenden braucht.

Melſens verwendet bei ſeinem Verfahren zur Fruchtzucker-Erzeugung die ſo wohlfeilen Rohſtoffe, welche Braconnot und Arnour benutzten, und er wendet wie Jacquelain einen Autoklaph an; da aber bei ſeiner Methode die Mitwirkung der verdünnten Säuren die hohe Temperatur unterſtützt, ſo kann er allen Säureüberſchuß erſparen, welchen die erſteren Chemiker anwandten und ſtets auch die Koſten des Trocknens, folglich feuchte oder naſſe Rückſtände verarbeiten, welche wohlfeil zu erhalten ſind.

CXIII.

Ueber die Darſtellung von entfuſeltem abſolutem Alkohol; von Profeſſor W. Stein in Dresden

Aus dem polytechn. Centralblatt, 1855, S. 69.

Die bekannten Entwäſſerungsmethoden erfordern lange Zeit und Arbeit, inſofern oft wiederholtes Bewegen des Weingeiſts erforderlich iſt,

um ihn mit dem gebrannten Kalk oder mit Chlorcalcium in Berührung zu bringen und zu erhalten, und die Entziehung der letzten Antheile Wasser nur äußerst langsam von statten geht. Der Verlust, welchen man dabei erleidet, ist gleichfalls nicht unbedeutend. Ich habe daher seit einiger Zeit fuselfreien Alkohol von im Mittel 98 bis 99 Procent Tralles aus 80procentigem auf folgende Weise darstellen lassen, welche, obwohl im Princip nicht neu, doch wegen der Schnelligkeit und Leichtigkeit der Ausführung Erwähnung verdienen dürfte. Der 80procentige Weingeist, gewöhnlicher Brennspiritus, wurde in einen Destillirkolben, welcher auf eine Capelle gesetzt wurde, gebracht. Mit dem Destillirkolben wurden, nach Art Woulff'scher Flaschen, zwei langhalsige Kolben verbunden, welche mit einem Gemisch von 2 Theilen entwässertem Chlorcalcium und 1 Theil frisch ausgeglühter Holzkohle in bohnengroßen Stücken gefüllt waren, und in einem Wasserbade standen, welches man kochend erhielt. An den letzten Kolben wurde ein Röhrenkühler angelegt, und das in den Entwässerungskolben entstandene flüssige Chlorcalcium, welches, trotz der Erhitzung derselben, noch reich an Alkohol ist, schließlich in den Destillirkolben gebracht und zur Trockene destillirt. Die Wirkung des Apparats ist selbstverständlich, ebenso wie es klar ist, daß man die Entwässerungskolben mit großem Vortheil durch hohe rein cylindrische Gefäße ersetzen und ihre Zahl vermehren kann, wenn man vollkommen wasserfreien Alkohol, oder wenn man ihn aus einem wasserreicheren Weingeist darstellen will. Am zweckmäßigsten ist es offenbar, wenn man die Dämpfe sowohl beim Niedersteigen als beim Aufsteigen mit dem Chlorcalcium und der Kohle in Berührung kommen läßt, und dieß ist sehr leicht möglich, wenn man cylindrische Gefäße mit verticalen Scheidewänden, welche unten geöffnet sind, in Anwendung bringt. Die Oeffnungen müssen so hoch über dem Boden angebracht werden, daß die von einer Abtheilung in die andere übertretenden Dämpfe nicht über das nach und nach am Boden angesammelte flüssige Chlorcalcium zu streichen genöthigt sind. Solche Gefäße lassen sich von Zink oder verzinntem Eisenblech herstellen, müssen übergreifende und gut schließende Deckel haben und durch Bleiröhren mit einander verbunden seyn. Für gewöhnlich genügen deren zwei, weil die Dämpfe dann schon viermal die entwässernde Säule zu durchstreichen haben; ihre Höhe kann 12 bis 18 Zoll bei einem Durchmesser von 4 Zoll betragen. Das einmal gebrauchte Gemisch von Chlorcalcium und Kohle wird scharf getrocknet und erfordert bei der nächsten Verwendung höchstens einen Zusatz von Kohle. Im Laboratorium der polytechnischen Schule sind jetzt zwei Cylinder aus Weißblech von 12 Zoll Höhe und 4 Zoll Durchmesser im Gebrauche. Die in der Mitte durchgehende Scheidewand

ist an ihrem unteren Ende mit halbkreisförmigen Ausschnitten und 2 Zoll darüber mit einer Reihe von Löchern versehen, um den Dämpfen den Durchgang und den etwa abzulassenden Flüssigkeiten den Abfluß zu gestatten. Der Deckel wird von unten aufgeschoben und ist seitlich mit einer durch eine Schraubenkapsel verschließbaren kurzen Abflußröhre versehen. Diese Anordnung wurde deßhalb gewählt, um das Uebertreten der Dämpfe im oberen Theile des Cylinders zwischen Scheidewand und Deckel unmöglich zu machen, was schwieriger gewesen seyn würde, wenn der Deckel oben aufgesetzt worden wäre. Bei der Arbeit werden die Deckel mit Glaserkitt verstrichen und die Cylinder in einem kleinen Kessel mit Wasser, in welchen ein falscher Boden von Holz eingelegt wird, gesetzt, und die Einrichtung getroffen, daß in den Destillirkolben, wie bei der Aetherbereitung, immer so viel Weingeist nachfließt, als absoluter Alkohol abdestillirt. Wenn überdieß in den Destillirkolben gebrannter Kalk oder Chlorcalcium gegeben wird, so erhält man leicht in einigen Stunden mehrere Kannen Alkohol, von welchem die zuerst übergehenden Portionen in der That wasserfrei sind. Bei einer zur Ermittelung der Verhältnisse angestellten Probedestillation wurden von 112 Unzen ($3\frac{1}{2}$ Dresdner Kannen) erhalten:

21	Unzen	Alkohol	von	100	Procent,
18	"	"	"	99,75	"
22	"	"	"	99	"
4	"	"	"	97,5	"
$15\frac{1}{2}$	"	"	"	96,5	"
6	"	"	"	94,5	"
3	"	"	"	85	"
89,5	im	Mittel	von	98,22	Procent.

Der Rechnung nach hätten aus 112 Unzen 80procentigem Weingeist 91,4 Unzen Alkohol von der eben angeführten Stärke erhalten werden müssen. Es hat also ein Verlust von nur 1,9 Unze stattgefunden. Die Construction der Cylinder hat übrigens beim Gebrauche einige Mängel erkennen lassen, die indessen leicht abgeändert werden können. Das Chlorcalcium zerfließt nämlich weit schneller, als ich es vorausgesetzt hatte; die Oeffnungen in den Scheidewänden werden daher bald geschlossen und der weitere Durchgang der Dämpfe dadurch unmöglich. Um diesem gänzlich abzuhelfen, brauchen die Cylinder nur um etwa 3 Zoll länger gemacht und um so viel vom unteren Ende entfernt mit einem Siebboden versehen zu werden. Die Deckel sitzen ferner nach Beendigung des Processes sehr fest, so daß sie nur schwer abgenommen werden können. Dieß läßt sich allerdings nicht wohl ändern, wenn sie von unten aufgeschoben wer-

den; setzt man sie dagegen oben auf, so wäre es möglich, sie mit einem hydraulischen Verschlusse aus einer concentrirten Chlorcalciumlösung zu dichten, oder mit Gyps zu umgießen. In diesem Falle müßte nur für das feste Aufliegen des Deckelbodens auf der Scheidewand Sorge getragen werden.

Es könnte vielleicht überflüssig erscheinen, einen Apparat, wie den oben beschriebenen, jetzt in Vorschlag zu bringen, wo absoluter Alkohol überall leicht käuflich zu haben ist. Ich bin aber überzeugt, daß nichtsdestoweniger derartige Apparate schnell Eingang finden werden, weil sie wenigstens für den praktischen Unterricht Vielen willkommen seyn werden. Uebrigens lassen sich dieselben, wenn sie mit einer verschließbaren Ausflußöffnung versehen werden, zu den verschiedensten Extractionen mittelst Dämpfen bequem benutzen.

CXIV.

Verfahren zum Conserviren von Gemüsen und Früchten, welches sich Gustav Warnecke zu Frankfurt a. M. am 13. Januar 1855 für England patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Novbr. 1855, S. 450.

Man hat schon vielfach versucht Gemüse und Früchte dadurch zu conserviren, daß man sie trocknet und dann in einen kleinen Raum preßt; da sie aber sämmtlich Albumin, Casein, Chlorophyll oder Bassorin enthalten, welche bei den bisher zu ihrem Conserviren angewandten Verfahrungsarten nicht ausgezogen wurden, so nahmen sie häufig eine schwarze Farbe an, wurden beim nachherigen Kochen nicht leicht weich und verloren ihren Geschmack derart, daß sie fast unbrauchbar wurden.

Meine Erfindung besteht nun darin, das Albumin, Casein, Chlorophyll und Bassorin aus den Gemüsen und Früchten zu absorbiren oder auszuziehen, indem ich sie zuerst dem Dampf eines kochsalzhaltigen Wasserbades aussetze und hernach in reinem Wasser wasche. Sie werden hierauf getrocknet und zusammengepreßt, wo sie dann zur Versendung verpackt werden können.

Meine Verfahrungsweise ist folgende: Ich löse in 100 Pfd. Wasser 1 Pfd. Kochsalz auf und erhalte den Dampf welchen diese Flüssigkeit beim Kochen liefert, auf einer Temperatur von 200 bis 400° Fahr. (93 bis

204° Celf.), je nach der zu behandelnden Pflanzensubstanz, welche ich diesem erhitzten Dampf 5 bis 18 Minuten lang aussetze, was zur Folge hat, daß das Albumin, Casein, Chlorophyll und Bassorin aufgelöst und auf die Oberfläche getrieben werden, welche ich hernach in klarem fließenden Wasser wegwasche. Die Früchte oder Gemüse müssen dann auf geeignete Weise getrocknet werden, worauf man sie zusammenpressen und verpacken kann.

Für manche Gemüse und Früchte ist es vorzuziehen, anstatt dieselben dem Dampf salzhaltigen Wassers auszusetzen, sie in eine Salzlösung zu legen, aus 1 Pfd. Kochsalz auf 35 Pfd. Wasser bestehend, welche durch hineinströmenden Dampf auf beiläufig 400° Fahr. (204° Celf.) erhalten wird.

Zum Waschen benutze ich ein Gefäß, durch welches ich fortwährend klares Wasser von 40 bis 70° F. (5 bis 21° C.) laufen lasse.

So zubereitete Gemüse und Früchte behalten ihre Farbe und ihren Geschmack großentheils und erhalten sich lange Zeit gut.

CXV.

Dampfapparat zum Reinigen der Bettfedern und Matratzen-Roßhaare; vom Hospitalverwalter P. Spahn in München.

Aus dem bayer. Kunst- und Gewerbeblatt, 1855, S. 667.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Kürzlich hatten wir Gelegenheit, in dem hiesigen städtischen Krankenhause einen von dem Verwalter Hrn. Spahn eingerichteten Dampfapparat zur Reinigung der Bettfedern und Matratzen-Roßhaare zu sehen und in seiner Wirksamkeit zu beobachten. Es ist uns ein Verfahren nicht bekannt, durch welches Bettfedern und Roßhaare gründlicher gereiniget werden könnten, wie mittelst dieses Apparates, und es hat sich derselbe, der schon einige Jahre benützt wird, auch vollkommen bewährt, so daß wir glauben, eine derartige Vorrichtung sollte nicht allein in jedem Spitale vorhanden seyn, sondern es ließe sich damit auch für Jemanden, welcher das Reinigen von Federn, Roßhaaren ꝛc. zum Geschäfte macht, eine ergiebige Erwerbsquelle begründen. Wir erbaten uns deßhalb auch nach-

stehende Beschreibung und Zeichnung erwähnten höchst einfachen, wenig kostspieligen und leicht zu behandelnden Apparates:

a, Fig. 18, ist ein Ofen von starkem Schwarzblech mit einem bei b eingefügten Rost, Aschenthürchen c, Heizthüre d und Rauchrohr e; f ist der Wasserkessel von Weißblech, welcher, wie die punktirten Linien zeigen, in dem Ofen sitzt; g der Probehahn; h ein mit einer luftdichten Schraube verschlossener Ansatz zum Nachgießen des verdampften Wassers; i ist eine an den schwarzblechernen Trichter l befestigte starke Blechplatte, welche mittelst eines Filzes diesen Trichter mit seinem feinen blechernen Siebe am untern Ende und zwar ober dem cylindrischen Halse möglichst dampfdicht an den Wasserkessel anpreßt. m, m sind die hierzu erforderlichen zwei Haken von Draht, welche am Trichter l mit beweglichen Nieten befestigt sind und sich in festgenietete Ringe im Wasserkessel einschieben, um den Verschluß recht innig zu bewirken; n endlich ist ein hölzerner, mit Leinwand überzogener Reif, welcher gleichsam als Deckel genau über den Rand des Trichters t paßt.

Sollen nun mittelst dieser Maschine Bettfedern gereinigt werden, so werden die beschmutzten Federn in einem gröblichen Siebe gereutert, so daß die zusammengebrochenen und zerrütteten Federstücke wegfallen, hierauf allenfallsige Putzen oder Ballen zerzupft und der obere Trichter der Maschine, von welcher der Wasserkessel bis zum Probehahn gefüllt und so gefeuert ist, daß sich oben Dämpfe zu zeigen beginnen, mit Federn angefüllt. Die Wasserdämpfe steigen durch das feine Sieb in den Trichter, welcher nun mit dem Deckel n verschlossen wird, damit die Dämpfe gehörig zusammengehalten und ihre Wirkung sowohl bei den untern als obern Schichten der Federn gleichmäßig werde. Nach etwa fünf Minuten wird der Deckel aufgehoben und die Federn mit einem hölzernen Stabe umgerührt, alsbald aber wieder verschlossen. Dieß geschieht so oft, bis die Federn durchaus so heiß geworden, daß man die Hand nicht mehr darinnen halten kann, dann werden sie auf geeignetem Platze ausgebreitet und bis zu ihrer völligen Trocknung recht oft mit einem neuen Besen durchgekehrt oder gestöbert.

Nun sind sie von aller Unreinigkeit völlig befreit und jeder Krankheitsstoff vollkommen entfernt, denn selbst Federn, welche den widerlichsten Geruch hatten, sind nun ganz geruchlos und haben auch an Elasticität ungemein gewonnen.

Sollen Roßhaare aus Matratzen gereinigt werden, so werden dieselben gehörig geklopft, leicht durchgezupft, hierauf in den Dampftrichter gebracht und damit ebenso verfahren, wie mit den Federn. Sind die Roßhaare getrocknet, so müssen sie aber noch einmal durchgezupft werden

Durch diese Manipulation werden auch diese wieder eben so elastisch als neue, ja bei gleicher Qualität der Waare noch elastischer, und es behalten gedämpfte Roßhaare ihre Elasticität sogar weit länger, d. h. sie legen sich nicht so leicht zusammen, wie gewöhnliche, weßhalb man auch gut thun wird, neue Roßhaare vor dem Verarbeiten zu dämpfen.

Miscellen.

Anwendung der Drahtseile zur Uebertragung der Bewegung; von F. Hirn in Colmar.

Seit länger als einem Jahre bedienen sich Hausmann, Jordan, Hirn und Comp. in Colmar in ihrer mechanischen Weberei der Drahtseile zur Uebertragung der Bewegung nach den Sälen, welche von der Kraftmaschine sehr weit entfernt sind. Diese Drahtseile sind von R. S. Newall und Comp. in London angefertigt. Das eine derselben, welches 8 Millimeter Durchmesser hat und welches die Fabrikanten mit Nr. $1^1/_2$ bezeichnen, besteht aus einem Seile von Eisendraht Nr. 4, welches aus sechsdrähtigen Litzen zusammengesetzt ist und in der Mitte eine Hanfseele hat. Jede Litze hat ebenfalls wieder eine Hanfseele. Der laufende Meter dieses Seiles wiegt 0,194 Kilogramme und kostet in Colmar 1,58 Fr. Das andere, welches nur 5 Millimeter Stärke hat, wiegt pro Meter 0,09 Kilogramme und kostet für dieselbe Länge $94^1/_2$ Centimes Es wird von den Fabrikanten mit Nr. $1^3/_4$ bezeichnet, besteht wie das erstere aus 36 Drähten, welche aber feiner sind (Nr. 1), und ist genau ebenso zusammengesetzt wie jenes.

Das erstere dieser Seile ist am 10. August 1853 aufgelegt worden und überträgt die Bewegung auf eine mechanische Weberei, welche von dem Motor 82 Meter entfernt ist. Es ist auf zwei Scheiben von 2 Meter Durchmesser aufgewickelt, welche 100—105 Umdrehungen in der Minute machen, und liegt auf die ganze Länge zwischen den beiden Scheiben völlig frei. Hirn glaubt, daß bei dieser Geschwindigkeit von dem Seile leicht eine Arbeit von 20 — 30 Pferdekräften übertragen werden könne.

Das zweite Seil überträgt die Bewegung auf eine Schlosser- und Tischlerwerkstätte, welche 60 Meter vom Motor entfernt ist. Es läuft über Scheiben von 1 Meter Durchmesser, welche 50 Umdrehungen in der Minute machen, und liegt ebenfalls frei zwischen beiden Scheiben.

Unterhaltung und Reparaturen haben diese Seile bis jetzt nicht erfordert. Wenn sie gegen die Einflüsse der Luft und des Regens geschützt werden sollen, so müssen sie nach der Angabe der Fabrikanten von Zeit zu Zeit getheert werden. (Polytechnisches Centralblatt, 1855, S. 1269.)

Zifferblätter aus Drahtgewebe; von K. Schulze in Brandenburg.

Der Verfasser hat auf den Bahnhöfen Brandenburg und Genthin an Stelle der durch die Kälte zersprungenen Glaszifferblätter der Bahnhofsuhren Zifferblätter aus Drahtgewebe ausgeführt, welche haltbarer und bedeutend billiger als jene sind. In einer der letzten Sitzungen des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin berichtet er über dieselben Folgendes:

Das vielfache Zerspringen der Glaszifferblätter bei Frostwetter, sowie der bedeutende Preis von 50 Thalern eines solchen Zifferblattes habe ihn veranlaßt, ein Material zu den Zifferblättern herauszufinden, welches allen Witterungsverhältnissen widerstehe, und denselben Zweck, sowohl bei Tage, als auch zur Beleuchtung des Nachts, vollkommen erfülle.

Das Drahtgewebe habe sich zur Anfertigung der Zifferblätter vollkommen bewährt und erreiche noch nicht $^1/_4$ des Preises eines Zifferblattes von Glas. Die Zifferblätter von Drahtgewebe seyen nun folgendermaßen construirt. Das Drahtgewebe ist zwischen zwei eiserne Kränze von Bandeisen von der Größe des Zifferblattes, 42 Zoll Durchmesser, $^3/_4$ Zoll Breite und $^1/_8$ Zoll Stärke des Bandeisens, mittelst eisernen Nieten und Drahtschleifen durch Löcher in den beiden Kränzen gespannt. Auf dieser Scheibe sind die Ziffern, welche von Weißblech ausgeschnitten sind, aufgelöthet, ebenso die Minuten und die Messingbüchse in die Mitte der Scheibe für die Zeigerwelle. Zur größeren Steifigkeit des Drahtgewebes ist noch ein schwacher Draht, von den Ziffern 12 und 6 nach der Messingbüchse in der Mitte der Scheibe reichend, verlöthet. Die ganze Scheibe ist auf beiden Seiten dreimal mit weißer Oelfarbe, die Blechziffern und Minuten aber mit schwarzer Oelfarbe angestrichen. An der Messingbüchse in der Mitte der Scheibe, welche bei diesen beiden Zifferblättern von den zersprungenen Glaszifferblättern entnommen ist, ist eine Oese angelöthet, in welche ein schwacher Drahthaken faßt, der nach hinten am Uhrkasten noch befestigt ist, und so das Drahtgewebe des Zifferblattes gegen Schwankungen, durch Wind hervorgebracht, schützt, wodurch Reibungen an der Zeigerwelle u. s. w. vermieden werden. Dieses Zifferblatt ist, sowie die früheren Glaszifferblätter, mittelst Schrauben an den eingemauerten gußeisernen Rand befestigt.

Das Drahtgewebe, welches zu diesen beiden Zifferblättern verwendet ist, war in der Breite der Zifferblätter von 42 Zoll nicht zu erlangen, weßhalb das Gewebe in der Mitte mit Draht zusammengenäht werden mußte, jedoch so, daß das Gewebe nicht übereinander zu liegen kam, um die Durchsichtigkeit bei Nacht nicht zu erschweren. Eben so war das Drahtgewebe nur mit Oelfarbe grün angestrichen zu haben, wodurch das Auflöthen der Ziffern u. s. w. sehr erschwert wurde. Bei größerem Bedarf von Zifferblättern dürften durch die Bestellung des Drahtgewebes in der Fabrik von der nöthigen Breite der Zifferblätter, und unangestrichen verwendet, noch einige Ersparnisse erlangt werden. Der Preis eines Zifferblattes beträgt 10 Thaler. (Erbkam's Zeitschrift f Bauwesen, 1855, Heft 9 u. 10.)

Kitt zur Herstellung zersprungener Brunnentröge; von Marmorir Leonhard zu Villmar.

Zu einem Schoppen abgelagertem, gut gekochtem Leinöl füge man ein Loth pulverisirte Silberglätte, $^1/_2$ Loth pulverisirten Schmiedehammerschlag, $^1/_4$ Loth Eisenfeilspäne. Ferner nehme man $^3/_4$ Pfd. pulverisirtes Ziegelmehl, $^1/_5$ Pfd. spanische Kreide, und $^1/_5$ Pfd. Bleiweiß und rühre von dem Gemenge derselben so viel in den Schoppen Leinöl, daß ein steifer Brei entsteht. Sodann schneide man ein Loth Rehhaare oder statt deren ein Loth ausgehechelten Flachs oder feinen Hanf in Stücke von $^3/_4$ bis 1 Zoll Länge und mische sie in den Kittbrei, indem man letzteren damit in einem eisernen Gefäß oder in einem steinernen Mörser mit einem hölzernen Stößer durcheinander stößt. Alsdann wird noch von dem benannten Gemenge von Ziegelmehl, spanischer Kreide und Bleiweiß so viel zugesetzt, bis der Kitt so steif ist, daß man 3 — 4 Loth auf die flache Hand nehmen kann, ohne daß sie aus einander fließen. Es müssen die benannten Species wenigstens 15 Minuten durcheinander gearbeitet werden, bis der Kitt gut ist; braucht man indessen eine größere Masse von Kitt, so versteht es sich von selbst, daß auch mehr als 15 Minuten Zeit erfordert werden, um ihn zuzubereiten.

Der fehlerhafte Brunnentrog wird sauber ausgewaschen, die Fugen, durch welche Wasser hindurchdringt, werden rein ausgeputzt und ausgetrocknet, so daß keine Nässe in ihnen ist, wenigstens so wenig als nur irgend möglich. Hierauf streicht man die ausgetrockneten Fugen mit Leinölfirniß etwas an, und sucht als-

dann von dem beschriebenen Kitt so viel hinein zu bringen als möglich. Befinden sich aber Stellen in dem Brunnentrog, wo die Fugen allzu groß oder zu breit sind, so mache man sich Dochte von Hanf, umgebe dieselben von Außen wie von Innen mit dem benannten Kitt und suche sie in die Fugen zu pressen und mit dem Kitt dem Boden gleich nochmals zu überstreichen. Man läßt den verkitteten Brunnentrog nach der Verkittung wenigstens 48 Stunden bei trockener Witterung zum Trocknen wasserleer stehen am dritten Tag kann man jedoch das Wasser schon wieder einlassen und es wird nichts mehr hindurchsickern. (Nass. Gew.-Vereinsblatt, 1855, S. 90.)

Ueber ein neues Silbererz; von H. J. Brooke.

Ich erhielt vor einigen Jahren aus Merico eine Probe von einem neuen Silbererz, welches in kleinen, derben, unregelmäßig gestalteten, erdig aussehenden Massen vorkommt, die in kohlensaurem Kalk und Quarz eingebettet sind, denen krystallisirte Kupferlasur beigemengt ist. Seine Farbe ist dunkelgrau; es ist ganz glanzlos, und seine Härte scheint an verschiedenen Theilen der Probe verschieden zu seyn. Der verstorbene Richard Phillips untersuchte einen Theil dieses Silbererzes, wobei er fand, daß dasselbe mit Säure aufbrauste und die Lösung Silber enthielt, daher er es für ein kohlensaures Salz hielt, besonders auch, weil es dem von Selb beschriebenen kohlensauren Silber sehr ähnlich ist.

Eine neuere Untersuchung dieses Silbererzes, welche Hr. Richard Smith im metallurgischen Laboratorium des Museums für praktische Geologie zu London vornahm, ergab jedoch eine ganz andere Zusammensetzung, wornach die von Phillips gefundene Kohlensäure ohne Zweifel von dem beigemengten kohlensauren Kalk und Kupferoxyd herrührte.

Die Analyse von zwei kleinen Portionen des erdigen Theils des Minerals, welcher von der Gebirgsart getrennt worden war, ergab folgende Zusammensetzung in 100 Theilen:

	I.		II.
	a.	b.	
Silber	16,09		17,18
Antimon	7,82	7,50	7.28
Schwefel	1,41		1,84
Selen	2,81		3,58
Chlorsilber	1,26		2,67
Kupferoxyd	10,46		8,61
Kieselerde	45,56		41,81
Thonerde	2,06		4,04
Eisenoxyd	2,21		
Kalk	1,72		2,83
Kohlensäure	2,92	3,04	
gebundenes Wasser	2,31		
hygroskopisches Wasser	0,99		

Alles in dem Mineral enthaltene Kupfer wird durch Essigsäure aufgelöst; daraus folgt, daß es nicht als Schwefelkupfer oder Selenkupfer vorhanden ist. Die essigsaure Lösung enthielt Kalk, gab aber auf Zusatz von Salzsäure, salpetersaurem Silber, oder Chlorbaryum gar keinen Niederschlag. (Philosophical Magazine, December 1855, S. 436)

Analyse eines bituminösen Schiefers.

Ein bituminöser Schiefer, welcher in der Gegend von Bruchsal gebrochen wird, wurde in dem Laboratorium des Professors Dr. H. Schröder in Mannheim unter-

sucht. Dieser Schiefer gibt bei der trockenen Destillation, je nachdem dieselbe geleitet wird:

2,5 bis 3 Procent Theerwasser,
4 bis 6 „ Theer
und 100 bis 150 badische Kubikfuß Gas per Centner Schiefer.

Er enthält gegen 14 Proc. brennbare Substanz, und es bleiben hievon nahe anderthalb Theile in der Schieferkohle der Retorte als Kohlenstoff zurück.

Von 100 Pfunden Schiefertheer lassen sich 62 Pfd. flüssiger flüchtiger Oele abdestilliren, deren Siedepunkt größtentheils zwischen 100 und 350° C. liegt.

Der Schiefer ist vielfach von weißen Kalkadern durchzogen und enthält Eisenkies in nicht unbeträchtlicher Quantität eingesprengt. (Briefliche Mittheilung.)

Verfahren zur Bereitung von Suppen und Zwieback mit Zusatz von gereinigtem Blut; von Philipp Röhrig zu Paris.

Dieses neue Nahrungsmittel, welches sich hauptsächlich zur Bereitung von Suppen und Zwieback eignet, besteht aus gereinigtem Blut (von allen eßbaren Thieren), gekochtem Reis, Kartoffelstärkmehl oder Kartoffelbrei, und Weizenmehl, welche sämmtlich gut mit einander gemischt werden. Das Verhältniß derselben hängt von dem Geschmack der Consumenten ab, aber im Allgemeinen ist es vorzuziehen den Reis in Ueberschuß zu lassen. Um das Blut zu reinigen oder zu raffiniren, kocht man es bei gelinder Wärme mit einem Zusatz von schwefelsaurem Natron (Glaubersalz) und von Feldkümmel, um den galligen Theil des Blutes abzuscheiden. Man setzt das Kochen fort, bis das Blut dick wird, worauf man dasselbe mit den obigen Ingredienzien zu einem Teig macht, den man zu Zwieback formt und wie solchen backt; solcher Zwieback dient wie gewöhnlicher zur directen Consumtion oder wird zur Bereitung von Suppe benutzt.

Den Zwieback für Suppen bereite ich von verschiedener Zusammensetzung auf dreierlei Weise:

1) Ich filtrire das Blut von Ochsen oder Kälbern mittelst eines conischen, beiläufig sechs Fuß hohen Filters. In dieses Filter gebe ich mehrere Schichten von gekörnter Knochenkohle, welche ich durch eine Schicht fetter Wolle von einander trenne. Das Blut wird zuerst geschlagen und mit pulverförmiger Knochenkohle gemischt, dann durch das Filter passirt, hierauf schwach gesalzen und in einen Kessel gebracht, worin man es durch Erwärmen auf 145 — 160° Fahr. (63 bis 71° Cels.) und Umrühren verdickt, endlich mit seinem gleichen Gewicht Reismehl versetzt. Nach dieser Beimischung bringt man das Ganze auf einen Tisch und setzt ihm eben so viel Weizenmehl zu, als vorher Reismehl angewandt wurde, um dem Teig die gehörige Consistenz zu ertheilen. Derselbe wird wie gewöhnlich gebacken.

2) Ich gebe die sogenannte Zuwage des Rindfleisches (Kopftheile, die Keule, Gedärme ꝛc.) mit Salz, Gemüse und dem erforderlichen Gewürz in einen Kessel, lasse dieselben durch Dampf zergehen und vermische die so erhaltene Gallerte mit ihrer gleichen Quantität gereinigten und bei 160° F. (71° Cels.) verdickten Blutes. Diesem Gemisch wird auf angegebene Weise Reis- und Weizenmehl zugesetzt, dasselbe dann zu Tafeln geformt und gebacken. Die Gallerte und das Blut bilden zusammen ein Drittel der ganzen Mischung, das Reis- und Weizenmehl die zwei anderen Drittel.

3) Ich lasse in dem vorhergehenden Falle das Blut weg; ich mische nämlich das Reis- und Weizenmehl mit der Gallerte, indem ich von jenen zwei Drittel, von dieser ein Drittel anwende. Patentirt in England am 19 März 1855. (Repertory of Patent-Inventions, Dec. 1855, S. 530.)

Bereitung von Weingeist aus Quecken; von Rabourdin in Orleans.

10 Kilogr. (20 Zollpfund) Quecken werden durch Waschen von Erde gereinigt, zerquetscht und dann mit einer Mischung von 20 Litern (20 Kilogr.) Wasser und 200 Grm. ($^2/_5$ Zollpfund) Schwefelsäure gekocht. Das Kochen wird 3 Stunden

ang fortgesetzt, indem man von Zeit zu Zeit das verdampfte Wasser ersetzt. Dann wird portionenweise eine aus 200 Grm. gelöschtem Kalk und 1 Liter Wasser bereitete Kalkmilch zugesetzt und die Masse ausgepreßt. Man erhält 20 Liter einer zuckerigen Flüssigkeit, die an Baumé's Aräometer 7° zeigt und 2 Kilogr. fester Substanz in Lösung hält. Derselben werden 40—50 Grm. ($^1/_{10}$ Pfd.) Bierhefe zugesetzt, worauf sie bei 25° C. (20° R.) alsbald in Gährung übergeht, die nach 36—40 Stunden beendet ist. Die Flüssigkeit zeigt dann nur noch $2^1/_2$° Baume und enthält nur noch 800 Grm. fester Substanz. 1200 Grm. repräsentiren demnach den vorhanden gewesenen Zucker, der sich in Alkohol und Kohlensäure zersetzt hat, wonach die Quecken 12 Proc. Zucker oder deren Aequivalent an Stärke enthalten würden. Durch Destillation der vergohrenen Flüssigkeit erhält man 2 Liter Weingeist von 35° Tr., welcher also 70 Centiliter absoluten Alkohol enthält. Als 10 Kilogr. derselben Quecken, von denen man zu diesem Versuche genommen hatte, mit bloßem Wasser (ohne Schwefelsäure-Zusatz) ausgezogen wurden, erhielt der Verfasser, indem er im Uebrigen ebenso verfuhr, 2 Liter Weingeist von nur 9°, also nur 18 Centiliter absoluten Alkohol enthaltend. Da Quecken nur in kleiner Menge für Apotheken gebraucht werden, in großen Mengen aber als Abfall sich vorfinden, den man nur als Dünger für Wiesen zu verwenden weiß, so wären Versuche über die ökonomischen Resultate nicht ohne Interesse. (Polytechnisches Centralblatt, 1855, S. 1342.)

Von der Behandlung der Weine auf dem Lager.

Abgesehen von besondern Geruchseigenthümlichkeiten, welche sie dem Gewürz einiger Traubensorten oder der Zusammensetzung des Bodens, von dem sie stammen, verdanken, sind alle Weine nichts anderes, als eine innige Verbindung von etwas in Wasser gelöstem Alkohol, etwas Zucker, verschiedenen Säuren, einigen Salzen, etwas Gerbstoff und mehreren andern, aber ganz unwesentlichen Substanzen. Alle nicht wenigstens zehnjährigen deutschen Weine, ohne Unterschied, ob sie aus dem Saft von Weintrauben oder anderen Obstarten entstanden sind, enthalten, außer jenen nothwendigen Bestandtheilen eines jeden Weins, noch einen andern, der nicht bloß überflüssig darin ist, sondern in welchem jeder Wein auch den Todfeind seines Daseyns beherbergt. Ich rede von jenen stickstoffhaltigen Bestandtheilen aller Obstsäfte und aller Weine, welche dieselben nie zur Ruhe kommen, nie fertig werden lassen: von dem Kleber, dem Pflanzeneiweiß u. s. w., aus welchen, bei Berührung mit der Luft, Hefe entsteht, durch deren Einwirkung auf den im Wasser der Obstsäfte gelösten Zucker die weingeist- und weinbildende Gährung hervorgerufen wird, deren längere Anwesenheit in den vergohrenen, weingewordenen Flüssigkeiten aber deren Beschaffenheit fortwährend mit verderblichen Veränderungen bedroht. Doch wir werden das Hierhergehörige etwas gemeinverständlicher vorzutragen versuchen müssen.

Die in den Obstsäften aufgelösten Stickstoffverbindungen werden in dem Maaße, als sie mit atmosphärischer Luft in Berührung kommen und aus dieser Sauerstoff aufnehmen (sich oxydiren) zu Hefe oder Ferment. Für das Auge wird dieser Vorgang dadurch erkennbar, daß der wasserhell von der Kelter geflossene Trauben- oder Aepfelsaft, nachdem derselbe eine Weile der Luft ausgesetzt war, sich trübt; was daher kommt, daß der Hefestoff gerinnt und sich als Flocken in der Flüssigkeit abscheidet.

Die so zu Hefe gewordenen stickstoffhaltigen Bestandtheile erregen in den Obstsäften die wein- und weingeistbildende Gährung, wodurch der Zucker in Kohlensäure, die größtentheils in die Luft entweicht, und in Alkohol zerlegt wird, welcher im Weine, im Cider, gelöst bleibt und diesen Getränken ihre Stärke, ihr Feuer verleiht.

In den aus zuckerarmen Trauben des Nordens entstandenen Weinen, und in noch größeren Verhältnissen in den Obstweinen, bleibt, nach der scheinbar beendeten Gährung, noch eine beträchtliche Menge stickstoffhaltiger Bestandtheile gelöst zurück, und zwar mit denselben Eigenschaften, welche sie vor der Gährung besaßen, d. h. daß sie namentlich die Fähigkeit beibehalten, sobald sie mit der Luft in Berührung kommen, Sauerstoff aus derselben aufzunehmen, dadurch zu Hefe zu werden und als solche, so lange noch Zucker vorhanden ist, eine neue, diesen allmählich vollends zersetzende Gährung (ein neues „Treiben," „Arbeiten," „Werfen") zu erregen, wo-

durch der Wein seine Lieblichkeit verliert und dafür mehr oder weniger rauh und herbe wird.

Ist aller Zucker im Wein oder Cider verschunden, so üben die dann noch vorhandenen Stickstoffbestandtheile in dem Maaße, als sie nach und nach mit Luft in Berührung kommen und zu Hefe werden, auf den Alkohol eine ähnliche Wirkung, wie vorher auf den Zucker, indem sie jetzt als Säuerungserreger auftretend, bewirken daß der Alkohol des Weines, wenn auch nur ganz allmählich, zu Essigsäure zersetzt wird. Kurz die in den Weinen nach vollendeter Hauptgährung noch vorhandenen stickstoffhaltigen Bestandtheile sind die Ursache aller nachtheiligen Veränderungen, welche selbst die scheinbar ganz ausgebildeten Weine auf dem Lager noch erleiden.

Die Richtigkeit dieser Behauptung beweisen die aus dem zuckerreichen Safte der Weintrauben südlicher Länder erlangten Weine. In diesen bleibt eine Menge Zucker unzersetzt zurück, nachdem sie alle stickstoffhaltige Substanz als Hefe völlig abgeschieden (als Bodenhefe, Geläger, abgelagert) haben. Nun, diese süßen Weine (mit Ausnahme der rothen, in welchen der Farbstoff die Rolle der Hefenstoffe übernimmt) sind keinen Veränderungen, keinen Krankheiten unterworfen, und erfordern so wenig Pflege, daß man sie sogar ohne Gefahr längere Zeit in halbvollen oder selbst in unverspundeten Fässern liegen lassen könnte.

Die Hefenstoffe — welche bei den bisherigen Weinbereitungs-Methoden so überreichlich in unsere Weine übergehen, daß bis zu diesem Augenblick selbst manche 46er sich ihrer noch immer nicht ganz haben entledigen können und daher wieder in Bewegung gerathen sind — dürfen demnach als die wahre, vielleicht als die einzige, ursprüngliche Veränderungs- und Krankheits-Ursache unserer Obst- und Traubenweine angesehen werden.

Schon vor Jahren, wo mir das Verfahren der Cidersabrikanten, den überschüssigen Hefestoff vor und während der Hauptgährung zu oxydiren und mit der ersten Hefeablagerung aus den Fässern zu entfernen, noch nicht bekannt war, war mir es daher auch klar, daß das Hauptbestreben bei der Erziehung der Weine auf dem Lager dahin gerichtet seyn müsse, dieselben sobald als möglich sowohl von der abgelagerten Hefe, als von dem in ihnen noch gelösten Hefestoffe zu befreien. Die Mittel, durch welche diese Absicht in den meisten Fällen vollständig erreicht worden sind, sind einfach folgende:

1) Jeder Wein wird gleich nach überstandener Hauptgährung, und zwar, indem man ihn, um ihn vielfach mit der Luft in Berührung zu bringen, durch eine Brause ablaufen läßt, abgestochen und auf ein stark geschwefeltes Faß in den Lagerkeller gebracht.

2) Sobald der Wein ziemlich hell geworden ist, zieht man ihn auf diese Weise zum zweiten, und später noch zum dritten und selbst zum vierten Male ab, indem man ihm beim dritten Abstrich zugleich eine kräftige Hausenblasen-Schönung gibt.

3) Sollte der Wein dessenungeachtet während der folgenden Sommermonate wieder in Bewegung gerathen, so wird er abermals auf ein stark gebranntes Faß umgefüllt, zugleich nochmals geschönt, und nach 8 bis 10 Tagen endlich zum letzten Mal abgelassen, um ihn von der Schönung zu entfernen.

Man hat gegen dieses öftere Ablassen eingewendet, daß damit dem Weine jedesmal ein Rock ausgezogen werde. Es ist indessen das einzige Mittel, ihm nicht später noch feinere Röcke ausziehen zu müssen, sofern man nicht durch Oxydirung und Abscheidung der Hefestoffe vor der Gährung, der Nothwendigkeit wiederholter Abstiche vorbeugt. [73] (Gall's praktische Mittheilungen. Bd. 1. S. 212.)

---

[73] Es würde gar keine Schwierigkeit machen, jeden Wein schon im ersten Jahre die Lagerreife erreichen zu lassen, wenn wir sehr kalte Keller, von 3 bis 4° unter 0 Temperatur hätten. Wer die Mühe nicht scheut, den Wein gegen den Winter in ein luftiges, ebenerdiges Local zu bringen, um ihn, ohne ihn gefrieren zu lassen, eine Zeit lang einer Temperatur bis 5° unter 0 auszusetzen, wird dadurch eine weit vollständigere Abscheidung der Stickstoffverbindungen, als durch zweijähriges Lagern in Kellern von gewöhnlicher Temperatur erreichen.

Namen- und Sachregister

des

hundertfünfunddreißigsten, hundertsechsunddreißigsten, hundertsiebenunddreißigsten und hundertachtunddreißigsten Bandes des polytechnischen Journals.

Namenregister.

A.

Andrand, über Dampfkessel-Explosionen CXXXVII. 24.

Andrieu, über schmiedeiserne Wasserformen für Hohöfen CXXXVI. 49.

Angerstein, über das Bleichen der Knochen und des Elfenbeins CXXXVII. 155.

— über das Tränken der Gypsstauren mit Stearinsäure CXXXVII. 155

— über Mineralöl, Paraffin ꝛc. CXXXVII. 465.

Appold, dessen Centrifugalpumpe CXXXVIII. 252.

Armstrong, über das Heizen der Dampfmaschinen-Oefen CXXXVIII. 165.

Arnott, über sein hydrostatisches Bett für Kranke CXXXVIII. 221.

Atkinsons Verbesserungen an Dreschmaschinen CXXXV. 198.

Atwood, System zum Ventiliren der Eisenbahnwagen CXXXV. 315.

B.

Babo v., photographische Versuche CXXXVI. 381.

Bapty, dessen Krempelmaschine für Wolle CXXXVI. 195.

Bardet, dessen Zündstreifen, deren Flamme dem Wind widersteht CXXXVIII. 237.

Barham, Apparat zum Aufenchten der Briefmarken CXXXVII. 106.

Barlow, Verfahren Gewebe wasserdicht zu machen CXXXV 217.

Barnard, über Anfertigung stereoskopischer Lichtbilder CXXXV. 440.

Barral, über die Mittel gegen die Traubenkrankheit CXXXV. 148.

Barruel, Verfahren das Kupfer aus seinen Erzen durch Ammoniak auszubringen CXXXVI. 152.

— Vorschrift zu einem Hausirank CXXXV. 160.

Bastien, Verfahren um leicht Copien einer Zeichnung darzustellen CXXXVIII 370.

Baudelot, üb. leicht schmierbare Zapfenlager CXXXVIII. 9.

Baudrimont, über Bereitung unauslöschlicher Tinte mit Kali-Wasserglas CXXXVII. 463.

Bauernfeind, zur Geschichte der Planimeter CXXXVII. 81.

Bazin, über die Krankheiten der Nahrungspflanzen CXXXVII. 449.

Beattie, über eine Locomotive mit Brennmaterial-Ersparung CXXXV. 16.
Beaumont, Apparat um durch bloße Reibung Dampf zu erzeugen CXXXVII. 73.
Bellford, über Surrogate der Citronensäure und Weinsteinsäure für Färber und Drucker CXXXVII. 145.
— verbesserte Glasöfen CXXXVI. 105.
— Verfahren zum Gerben der Häute mit Eisenoxydsalzen CXXXVIII. 310.
— Verfahren zum Löthen von Kannen ꝛc. CXXXVIII. 345.
Bennett, Maschine zum Schlagen von Blattgold ꝛc. CXXXVII. 117.
Berram, Verfahren zum Schmieden und Schweißen des Eisenbleches beim Schiffbau ꝛc. CXXXVIII. 269.
Binns, Decatirmaschine für Wollentuche CXXXVI. 199.
Blaikie, Maschine um die Treibriemen durch Abschaben gleichförmig dick zu machen CXXXVIII. 11.
Blet, Verf. den Flachs und Hanf zu rösten CXXXVI. 78.
Bloch, Verf. reines kohlensaures Kali zu bereiten CXXXV. 447.
Bluhme, über die neueren belgischen Verkohkungsöfen CXXXVII. 419.
Böttger, über Bereitung der Pikrinsäure CXXXVI. 466.
— über ein Verfahren Kupfer u. Messing auf galvanischem Wege mit Platin zu überziehen CXXXVI. 464.
— über Entdeckung von Schwefelwasserstoff, schwefliger Säure (im Wein und Hopfen) ꝛc. CXXXVI. 236.
— üb. Reduction des Chlorsilb. CXXXVI. 158.
Bonelli, dessen Eisenbahntelegraph CXXXVI. 152. CXXXVII. 74.
— dessen unterseeische Telegraphenleitungen CXXXVIII. 73.
— dessen elektrischer Webstuhl CXXXV. 78
Bordier, über Weingeist-Fabrication aus Holz CXXXVI. 387.
Boswell, über einen Ersatz für Strohdächer CXXXVIII. 388.
Boucher, über galvanische Verzinnung der Metalle CXXXVIII. 317.
Bouilhet, dessen Fabrication verstärkter galvanoplast. Gegenstände CXXXVIII. 54.
Bouvy, Verf. zur Bereitung der Pikrinsäure CXXXVI. 465.
Bozek, dessen Waschmange CXXXVI. 96.
Brade, Verf. kleine Naturgegenstände in Metall abzugießen CXXXVII. 75.
Braithwaite, Construction hängender Dächer für Eisenbahn-Stationen ꝛc. CXXXVII. 100.
Bramwell, Verf. zur Blutlaugensalz-Fabrication CXXXV. 453.
Bremon, über Erkennung der Reinheit des Chloroforms CXXXVII. 307.
Briant, Verf. zur galvanischen Vergoldung CXXXVI. 58.
Briggs, Maschine zum Appretiren des gefärbten Seidengarns CXXXVI. 441.
Brix, über das Telegraphiren auf demselben Drahte in entgegengesetzten Richtungen CXXXVII. 172.
— über den Procentgehalt der Zuckerlösungen bezüglich der Baumé'schen Aräometergrade CXXXVI. 214.
— Versuche über die rückwirkende Festigkeit verschiedener Bausteine CXXXVII. 393.
Brooke, über ein neues Silbererz CXXXVIII. 437.
Brooman, Maschinen zur Verarbeitung des Kautschuks CXXXV. 31.
— üb. gießbares Schmiedeisen CXXXVII. 77.
Brown, Vorrichtung zur Entfernung von Knoten ꝛc. aus der zu verspinnenden Wolle CXXXVII. 107.
Brun, Verf. Lichtbilder von Glasplatten auf Wachsleinwand zu übertragen CXXXVIII. 108.
Brunner, Verf. auf chemischem Wege einen luftleeren Raum zu erzeugen CXXXVII. 79.
Buchner, Verf. arsenhaltige Schwefelsäure zu reinigen CXXXVII. 208.
Büchner, Ergebnisse der Prüfung verschiedener Gasbrenner CXXXVI. 369.
Burnell, üb. Rammarbeit CXXXVIII. 313.
Burnitz, über die sogenannte Schmelzbarkeit des Schildpatts CXXXV. 158.
— Verf. das Horn als Surrogat für Fischbein zu präpariren CXXXVIII. 393.
Burtorf, verbesserte Spulmaschine und Seidenzwirnmühle CXXXVII. 110.

C.

Cail, Apparat zur Gewinnung des Saftes aus den Runkelrüben CXXXVI. 443.
Callan, über seine neue galvanische Batterie CXXXVI. 401.

Callen, Mechanismus zum Verdoppeln einer rotirenden Bewegung CXXXVIII. 169.
Calvert, über Aufbereitung der beim Puddeln und Frischen des Roheisens abfallenden Schlacken CXXXVI. 456.
— über die Destillationsproducte der Steinkohlen und deren technische Anwendungen CXXXV. 378.
— über die Wirkung der Gallussäure und des Gerbestoffs auf die Eisen- u. Thonerdebeizen CXXXV. 156. CXXXVI. 221.
— über die Wirkung der Weinsteinsäure ꝛc. auf Baumwollen- und Leinenzeuge bei trockener und feuchter Hitze CXXXV. 156. CXXXVII. 147.
— über Legirungen CXXXVIII. 282.
— Verf. den zum Schleifen benutzten Smirgel wieder brauchbar zu machen CXXXVI. 463.
Cap, über glycerinhaltiges Collodium für chirurgische Zwecke CXXXVI. 68.
Capeccioni, Verbess. in der Darstellung von Kerzen CXXXVII. 156.
Carlemann, über Photographie auf Kupfer CXXXVI. 106.
Caron, über Photographie auf trockenem Collodium CXXXV. 374.
Castets, Apparat zum Erwärmen des Speisewassers der Dampfkessel CXXXV. 15.
— über eine neue organische Basis CXXXV. 395.
Catala, Hähne mit Kreislauf CXXXVII. 104.
Cave, eiserne Räder für Eisenbahnwagen CXXXV. 21.
— Sicherheitsapparat für den Grubenbetrieb CXXXV. 24.
Chambers, Maschine zum Aufschneiden der Boilfäden sammetartiger Gewebe CXXXV. 34.
Chance, Fabrication von Glasröhren CXXXVIII. 415.
— Maschine zum Mattschleifen des Glases CXXXVI. 30.
Chapelle, Verf. Lichtbilder von Glasplatten auf Wachsleinwand zu übertragen CXXXVIII. 108.
Chaplin, über Ricinusöl als Maschinenschmiere CXXXVIII. 233.
Chapman, Apparat zur Zuführung des Getreides in die Mühlsteine CXXXVI. 244.
Charbonnier, dessen Expansionsventil für Dampfmaschinen CXXXV. 321.
Chatigner, wohlfeiler Kitt für Wasserleitungsröhren CXXXVI. 399.
Chenot, neue Verfahrungsarten zur Fabrication des Stahls, Eisens und verschiedener Legirungen CXXXVIII. 209.
Chevallier, über die Blutegelzucht in den Sümpfen der Gironde CXXXVIII. 229.
— über die Kosten des Leuchtgases aus Torf CXXXVI. 53.
— über Gewichtsvermehrung der Seide mittelst Bleizucker CXXXVI. 312.
Clair, dessen Druck-Indicator für Dampfmaschinen CXXXV. 246.
Clarine, Befestigung von Rädern und Rollen auf Wellen CXXXVI. 29.
Claudet, dessen Tabellen zur Berechnung der Kraft und des Brennmaterial-Verbrauches der Dampfmaschinen CXXXV. 8.
— über Anfertigung stereoskopischer Lichtbilder CXXXV. 439.
Collet-Meygret, über den Einfluß der Temperatur bei gußeisernen Brücken CXXXVII. 410.
— über die Elasticität und Festigkeit des Gußeisens CXXXVII. 411.
Collette, dess. Zündstreifen deren Flamme dem Wind widersteht CXXXVIII. 237.
Collin, Verbesserungen an den Pendeluhren CXXXVI 314.
Connell, Mac, dessen schmiedeiserner Kolben CXXXVII. 401.
Cookson, Verfahren zur Gewinnung des Bleies aus dem Bleiglanz CXXXV. 235.
Corput, van den, über das Nitrobenzin CXXXV. 384.
Crawford, Verf. das Papier mit Collodium zu überziehen CXXXV. 317.
Crookes, Anwendung der Gallussäure zum Entwickeln d. Lichtbilder CXXXVI. 118.
Cutting, Verbess. in der Photographie auf Glas CXXXVI. 206.

D.

Davanne, über die Menge des Chlorsilbers welche im photographischen Papier zurückbleibt CXXXVI 398. 465.
— über die Ursachen der Veränderung der positiven Lichtbilder auf Papier CXXXVIII. 306.
Davy, Maschine zum Vorbereiten des Flachses für das Verspinnen CXXXVI. 32.
Decher, Theorie und Construction eines auf Polar-Coordinaten gegründeten neuen Planimeters CXXXVI. 168.

Decher, über Hirn's Versuche die mittelbare Reibung betreffend, und über das mechanische Aequivalent der Wärme CXXXVI. 415.
Dehayuni, Verf. das Wasserstoffgas von Kohlenoxydgas zu reinigen CXXXVIII. 390.
Delanoue, Verf. zur Benutzung des Schwefels im Rückstand der Sodafabriken CXXXVII. 207.
Delaphier, verschlossene Gefäße zur Stearinsäure-Fabrication CXXXVI. 43.
Deleuil, Regulator für das elektrische Licht CXXXVI. 404.
Denzier, über eine Sinnestäuschung physiologischen Ursprungs CXXXVIII. 152.
Desbordes, dess. Oelmesser CXXXVIII. 407.
Desplaces, über den Einfluß der Temperatur bei gußeis. Brücken CXXXVII. 410.
— über die Elasticität und Festigkeit des Gußeisens CXXXVII. 411.
Deville, über die Fabrication des Aluminiums CXXXVII. 125.
— Verf. zur Analyse der Bronze und des Messings CXXXVI. 365.
Devincenzi, galvanis. Gravirverfahren, für Stereotypplatten ꝛc. CXXXVIII. 368.
Didot, Verf. zum Bleichen der vegetabil. Gespinnste und Gewebe CXXXVII 376.
Dobell, über verschiedene Anwendungen der Leimfolien CXXXVI. 160.
Doyere, dessen Kornmotten-Tödter CXXXVI. 337.
Duboscque, über Anfertigung stereoskopischer Lichtbilder CXXXV. 439.
Duchatet, Verf. zur Leuchtgasbereitung aus Torf u. Steinkohlentheer CXXXVI. 50.
Duclos, Mittel gegen Kesselsteinbildung CXXXVIII. 320.
Ducrot, Verf. zur Verarbeitung des Horns CXXXVI. 255.
Düber, üb. das Stahlpuddeln CXXXVII. 189.
Dufrenoy, über einen Diamantkrystall aus Brasilien CXXXVII. 464.
Dugdale, Verf. zur Anfertigung von Modellen für das Einformen CXXXVI. 343.
Dumas, über die Entglasung des Glases CXXXVII. 187.
Dumeril, über ein Mittel zur Rauchverzehrung der Dampfkessel-Oefen CXXXVII. 28.
Duval, Apparat zum Degummiren und Färben seidener Gewebe CXXXVII. 66.

E.

Ebelmen, über Verwandlung der Brennmaterialien in Gas CXXXVII. 33.
Ebner v., über Anwendung der Reibungs-Elektricität zum Zünden von Sprengladungen CXXXVIII 236.
Edwards, über Einführung des Bombyx cynthia CXXXV. 225.
Elsner, über Darstellung der gefärbten Metallfolien CXXXV. 155.
Engelbach, Analyse des bituminösen Schiefers von Werther CXXXVIII. 380.
Engelhardt, üb. Bereit. des Bromammoniums für Photographen CXXXVII. 395.
— über Rectification des Essigäthers CXXXVIII. 156.
Ericsson, über seine Luftexpansionsmaschine CXXXV. 393. CXXXVII. 315.
Erter, über eine Vorrichtung zum Fördern, Formen und Pressen des Torfes CXXXVIII 234.
— Verf. zur Steigerung des Wärmeeffects jedes Brennstoffes CXXXVII. 349.

F.

Fabry, dess. Hohofen nach neuem System CXXXVIII. 207.
— dessen Verkohkungsofen CXXXVII. 423.
Faißt, Analyse eines Emails auf Gußeisen CXXXVI. 74.
— über die Zusammensetzung einiger Kohlenarten CXXXV. 461.
Farcot, über den Brennmaterialverbrauch seiner Dampfmaschinen CXXXVIII 163.
Faure, Verf. zur Gewinnung des Jods aus der Mutterlauge des Natronsalpeters CXXXVII. 78.
Fehling, über flüssigen Leim CXXXVI. 149.
Fenton, verbesserte Sicherheitsventile CXXXVII. 243.
— Verfahren Achsen, Kolbenstangen ꝛc aus Eisenblechplatten zu verfertigen CXXXVIII. 271.

Fink, über die Brauchbarkeit von Bleiweiß, Zinkweiß, Schwerspath ꝛc. zu Anstreichfarben CXXXVII. 236.
Flaud, dessen Dampfmaschinen mit großer Geschwindigkeit CXXXVII. 161.
Förster, über die Bade- und Waschanstalten der Neuzeit CXXXVI. 97.
Fontenau, Sicherheitsvorrichtung für Perenssionsgewehre CXXXV. 316.
Fontenay, Darstellung einer silberähnlichen Legirung CXXXVII. 440.
Forbes, Analysen einiger Kupfer-Zink-Legirungen CXXXVII. 77.
Fordos, über Chlorometrie CXXXVIII. 373.
Fortier, über Photographie auf mit Eiweiß überzogenem Glase CXXXVII. 263.
Foucault, über die Leuchtkraft des Torfgases CXXXVII. 53.
Franchot, dessen Moderatorlampe CXXXVI. 93
Franke, dessen paraboloischer Centrifugalregulator für Dampfmaschinen in vereinfachter Ausführung CXXXVIII. 321.
Frarière, über künstliches Ausbrüten der Eier CXXXV. 222.
Fremy, Analyse der Knollen des chinesischen Yam CXXXVI. 89.
Frerk, dessen verbesserte Backenfutter CXXXVIII. 83.
Fresenius, über Chlorometrie mittelst arsenikfaurer Alkalien CXXXV. 449. CXXXVII. 205.
— über das Trocknen des Braunsteins zum Behuf seiner Prüfung CXXXV. 277.
— Untersuchung einiger Braunkohlen des Westerwaldes hinsichtlich ihrer Destillationsproducte CXXXVIII. 129.
Freund, über den pneumatischen Apparat um eiserne Cylinder in das Bett des Medwayflusses für den Brückenbau zu senken CXXXVIII. 1.
Frick, über den Nutzeffect verschiedener Brenner bei Gasbeleuchtung CXXXVI. 305.
Frommont, dessen Verkohkungsofen CXXXVII. 426.
Funk, über die Gasanstalt zu Hannover CXXXVI. 77.

G.

Gäbler, dessen Doppelfeder-Manometer CXXXVII. 341.
Gall, über Bereitung von Johannistrauben- u. Stachelbeerwein CXXXVII. 158.
— über die Behandlung der Weine auf dem Lager CXXXVIII. 439.
— über Weinbereitung aus reifem und unreifem Kernobst CXXXVIII. 239.
— verbessertes Neutralisationsverfahren bei der Fabrikation von Traubenzucker CXXXVIII. 239.
Garland, rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen CXXXVII. 244.
Garneray, dess. Firniß um das Austrocknen der Gemälde-Leinwand zu verhindern CXXXV. 78.
Garnier, Verfahren Lichtbilder ꝛc. auf Messingplatten zu copiren und diese für den Druck zu ätzen CXXXVI. 208.
Garot, über glycerinhaltiges Collodium für chirurgische Zwecke CXXXVI. 68.
Gatty, über ein Surrogat der Citronensäure und Weinsteinsäure für Färbereien ꝛc. CXXXVII. 144.
— Surrogat der Weinsteinsäure für Aetzbeizen auf Türkischroth ꝛc. CXXXVII. 147.
Gaudin, über gelbe Gläser für photographische Laboratorien CXXXVII. 463.
— Verfahren Collodiumbilder auf Wachsleinwand zu übertragen CXXXVII. 462.
Gaugain, über einen elektrischen Apparat welcher als Ventil wirkt CXXXVIII. 180.
Gelis, über Chlorometrie CXXXVIII. 373.
Gentele, über das Verhalten mehrerer Farbkörper unter der Glasur für Steingut CXXXV. 205.
— über die Herstellung der flowing colours und des Goldlusters auf Steingut und engl. Porzellan CXXXVII. 273.
Geoffray, Anwendung des Cyanjodids und Eisenchlorids in der Photographie CXXXVI 380.
George, dessen rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen CXXXVIII. 410.
Gersbacher, Verfahren Gewebe für den lithographischen Farbendruck vorzubereiten CXXXVII. 461.
Giffard, dessen Dampfmaschinen mit großer Geschwindigkeit CXXXVII. 161.
Gilbertson, dessen rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen CXXXVII. 26.
Gille, über Prüfung der Aloe auf Verfälschungen CXXXV. 157.

Gintl, über das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungsdraht CXXXVII 166. CXXXVIII. 184.
Girard, dessen Turbine ohne Leitcurven CXXXVII. 10.
— über die Ursachen der Veränderung der positiven Lichtbilder auf Papier CXXXVIII. 306.
— Verfahren zum Verzinnen des Gußeisens CXXXVII. 124.
Girod, Verfahren Lichtbilder auf Wachsleinwand darzustellen CXXXVI. 76.
Gladstone, über die Wirkung des Zuckers auf Metalle CXXXVII. 78.
Glaßford, Verfahren zur Reinigung des Hartbleies CXXXVI 147.
Glasson, rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen CXXXVII. 245.
Goodall, dessen Zerreibungs-Apparat CXXXVII. 409.
Goodyear, Verfahren Kautschukkämme zu fabriciren CXXXVII. 448
Gove, über elektrochemische Ablagerung des Antimons CXXXVI. 317.
Grand, dessen eiserne Böden und Dachstühle CXXXVI. 191.
Gresly, Verfahren dem Scheibenglas die Eigenschaft des Erblindens zu benehmen CXXXVI 75
Griffith, verbesserte Schneidwerke zur Eisenfabrication CXXXVIII. 272.
Gripekoven, über Unterscheidung der China regia von den übrigen Chinarinden CXXXV. 157.
Grüne, Verfahren zum Präpariren halbwollener Mousselins de laine CXXXV. 464.
Günter, über die blaue camera obscura CXXXV. 372. CXXXVI. 76.
Guérin selbstwirkende Bremse für Eisenbahnwagen CXXXVII. 163.
Guérin-Meneville, über das Färben der sogenannten wilden Seidensorten CXXXVIII. 157.
— über die Zucht des Bombyx Cynthia CXXXV. 228.
— über den Seidenwurm der Eiche CXXXVIII. 146.
— über Seidenzucht mit aus China bezogenen Eiern CXXXVIII. 148.
— über den bengalischen Tussah-Seidenwurm CXXXVIII 386.
— über eine dem Getreide schädliche Fliege CXXXV. 458.
Gurlt, über Fabrication feuerfester Steine in Schottland CXXXV. 262.
Gwynne, über Fabrication gepreßter Torfziegel CXXXVII 432.
Gwynne, verbesserte Centrifugalpumpe CXXXVIII. 255.

H.

Habich, über Pariserblau-Fabrication CXXXVIII. 295.
Hadow, über die beste Collodiumwolle zum photographis. Gebrauch CXXXVI. 397.
Haeffely, Verfahren Zinnoxyd-Natron darzustellen CXXXV. 216.
Hallum, Verbess. an den Spinnmaschinen für Baumwolle CXXXVIII. 86.
Hansen, über die Unbrauchbarkeit der Keilräder zur Fortpflanzung drehender Bewegungen CXXXVII. 1.
Hardy, über den industriellen Werth des Bombyx Cynthia CXXXVIII. 150.
Hattersley, dessen Schmiedemaschine CXXXV. 171.
Hauer v., über einen Apparat zur Erzielung gleichförmiger Temperaturen mittelst einer Gaslampe CXXXVIII. 196.
Hautefeuille, Verfahren zur quantitativen Trennung des Kupfers und Zinks CXXXV. 451.
Haydon, Verfahren das empfindlich gemachte photographische Papier zu conserviren CXXXV. 318.
Heeren, Verfahren die Seife auf ihren Handelswerth zu untersuchen CXXXVII. 310.
— Versuche über die Wirkung der verschiedenen Gasbrenner CXXXVII. 36.
Heinemann, über die Fälschung von Werthpapieren und deren Verhinderung CXXXVII. 252.
Heintz, Vers. zur Steigerung des Wärmeeffects jedes Brennstoffes CXXXVII. 349.
Helling, dessen Sicherheitsventil für Dampfkessel CXXXVIII. 161.
Hennebutte, Verfahren den Copal zur Firnißbereitung zu reinigen CXXXVIII. 155.
Hennin, Verfahren zum Feinmachen des mit Iridium legirten Goldes CXXXVII. 443.
Henry, über eine Verbindung von Gold und Quecksilber CXXXVI. 455.
Hering, Anleitung zur Ausführung des Naturselbstdrucks CXXXVIII. 363.
Herrenberger, über eine Vorrichtung zum Oeffnen und Schließen der Fensterläden CXXXVIII. 389

Hetherington, Verfahren zur Anfertigung von Modellen für das Einformen CXXXVI. 343.
Higginson, Apparat zum Abdampfen der Zuckerlösungen CXXXV. 89.
Hirn, über Anwendung der Drahtseile zur Uebertragung der Bewegung CXXXVIII. 435.
— über die mittelbare Reibung CXXXVI. 405.
Hirschberg, Vorschrift zur Beize für Nußholz CXXXVI. 468.
Hoffmann über Reinigung des Honigs CXXXVIII. 157.
Hoffstaedt, Anwendung des künstlichen Ultramarins zu Waschblau CXXXV. 464.
Hofmann, über Schwungräder bei Walzwerken CXXXV. 314.
Horn, über Gunter's blaue Camera obscura CXXXVI. 76.
Horsford, Darstellung des schwefligsauren Kalks als Antichlor CXXXVI. 60.
Hoffauer, Beschreibung eines Verfahrens um Zink, Zinn, Blei, Eisen zu verkupfern, vergolden, versilbern oder zu bronziren CXXXVII. 118.
Houdin, Mechanismus um die Wirkung des Magneten auf seine Armatur zu reguliren CXXXVII. 180.
Howell, Maschinen zur Fabrication der Sägen CXXXV. 173.
Huart, dessen Speicher mit ununterbrochener Bewegung zum Aufbewahren des Getreides CXXXV. 99.
Hudson, über Fabrication von Gläsern zum Messen d. Flüssigkeiten CXXXVIII. 89.
Hugonneau, Fabrication hohler Metallringe CXXXV. 191.
Hulett, Regulator für Gaslichter CXXXV. 437.
Hunt, über gelbe Gläser für photographische Laboratorien CXXXVIII. 237.

J.

Jamieson, Maschinen zur Fabrication der Sägen CXXXV. 173.
Jandin, Apparat zum Degummiren und Färben seidener Gewebe CXXXVII. 66.
Janoyer, über den Einfluß des Schwefels auf die Beschaffenheit des Eisens und das Vermögen des Phosphors, diesen Einfluß aufzuheben CXXXVII. 293.
Jean, Vorrichtung zum Waschen des Rauches der Dampfkessel-Oefen CXXXVII. 31.
Jennings, Verfahren zur Flachsveredlung CXXXV. 72.
Ineichen, gefahrloser Apparat zu Versuchen mit der Knallgas-Flamme CXXXVII. 297
Jobard, dessen Pumpe und hydraulische Schleuder CXXXVII. 153.
— über gespaltene Zuggläser für Lampen CXXXVII. 235
Jobson, verb. Methode bei Herstellung der Formen zum Metallguß CXXXV. 35.
John, über Bestimmung des richtigen Röhrendurchmessers und des Minimalgefälles der Drains CXXXVIII. 257.
Johnson Anwendung des vulcanisirten Kautschuks zur Fabrication von Bürsten CXXXVII. 69.
— Centrifugal-Trockenmaschine f. Wäsche CXXXVI. 42.
— dessen hartes Letternmetall CXXXVI. 464.
— Reinigungsmaschine für Wäsche CXXXVI. 39.
— Siederöhren mit dicken Enden, für Dampfkessel CXXXVIII. 81.
— über Legirungen CXXXVIII 282.
— Verbesserungen an Dampfmaschinen und Dampfdruck-Indicatoren CXXXV. 86
Jones, Moderator für Dampfmaschinen-Regulatoren CXXXV. 87.
Jordan, dessen Webestuhl für Wolle, mit Differential-Regulator CXXXV. 94.
Josten, Beschreibung seiner Maschine zum Einpressen der Metalldecke in Kupferzündhütchen CXXXVIII. 14.
— Lademaschine für Kupferzündhütchen CXXXVIII. 338.
Julienne, Maschine zum Formen der Ziegel aus trockenem Thon CXXXV. 259.
Jullion, Vers. um aus den gemischten Geweben die Wolle oder Baumwolle für sich zu gewinnen CXXXVIII. 74.
Junod, über die relative Gesundheit der verschiedenen Gegenden einer Stadt CXXXV. 466.

K.

Karmarsch, Beschreibung einer neuen Schublehre CXXXVIII. 90.

Karmarsch, Beschreibung zweier Blechlehren CXXXV. 178.
— über Anfertigung hohler metallener Ringe CXXXVII. 342.
— über die Einwirkung des Kupfers und Messings auf Zinnober CXXXVI. 153.
— über die Leuchtkraft der Paraffinkerzen CXXXVIII. 188.
— über eine neue Art die Weberblätter zu binden CXXXVII. 345.
— über eine Schere zum Glasschneiden CXXXVI. 232.
über schwarze Holzbeize CXXXV. 399.
Keates, Verf. zur Destillation des Terpenthins CXXXVIII. 140.
Kerl, über die Oberharzer Kupferprobe CXXXVI. 73 364.
Kershaw, Apparat zum Vorwärmen des Speisewassers für Locomotiven CXXXV. 256
Kind, Verfahren beim Abbohren weiter Schächte CXXXVI. 326.
Kindt, über ein Mittel zur Entfernung erstickender Luftarten aus Brunnen. CXXXVI. 234.
— Vorschlag zu schnellster Briefbeförderung auf Eisenbahnen CXXXV. 154.
— Vorschrift zu einer Farbe zum Zeichnen der Wäsche CXXXVI. 235.
— Vorschrift zu rother Tinte CXXXVI. 234
Kirchweger, dessen Saug- und Druckpumpe CXXXVII. 154.
Kirkup, verb. Amboß CXXXVIII. 19.
Kitson, dessen Frictions-Hammer CXXXVI. 182.
Klemm, dessen Fettleder-Bereitung für Maschinenriemen CXXXVI. 69.
Klindworth, dessen neue Schublehre CXXXVIII. 90.
Knab. Apparat zum Destilliren der Fette CXXXVII. 216.
Knauß, Analyse einer weißen Glasur für Thonöfen CXXXV. 236.
— chemische Untersuchung einiger englischen hydraulischen Kalke CXXXV. 361.
Köchlin, Maschine zum Waschen und Zurichten der Wollbänder CXXXVIII. 172.
— Verf. zur Leuchtgasbereitung aus Torf und Steinkohlentheer CXXXVI. 50.
Köffler, Apparat zum Entschweißen und Waschen der Wolle CXXXVI. 437.
— Maschine zum Schlichten und Appretiren des Garns CXXXVII. 346.
Kopp, über ein Surrogat der Citronensäure und Weinsteinsäure für Färbereien CXXXVII 144.
Kraft, Anwendung des Gaskalks zur Gewinnung von Berlinerblau CXXXV. 393.
Kreutzberg, über die Zucker- und Spiritusfabrik der HHrn. Robert zu Selowitz CXXXVIII. 75.
Kuczynski, Verf. zur Bereitung des Schwefelbariums CXXXV. 455.
Kuhlmann, über den hydraulischen Kalk, die künstlichen Steine und neue Anwendungen der auflöslichen kieselsauren Alkalien CXXXVII. 288. 358. 436.
Kuhn, Experimental-Untersuchungen über einige Gegenstände der angewandten Elektricitätslehre CXXXVI. 1. 81. 161. 468.

L.

Lacointa. Fabrication hohler Metallringe CXXXV. 191.
Lafon, de Camarsac, über Fixiren und Färben der Lichtbilder auf Porzellan CXXXVII. 271.
Lafond, über die Bronzen und andere Legirungen CXXXV. 269
Lahens, über das Vorkommen des Aldehyds im Wein, Essig ꝛc. CXXXVII. 467.
Lanaux, Verf. zum Verplatiniren der Metalle CXXXVIII. 318.
Landerer, über Reinigung des gelb gewordenen Jodkaliums CXXXV. 236.
— Untersuchung der zündbaren Bleikugeln und der Patronen der Vincent-Gewehre CXXXVII. 234.
Lang, Verfahren zur Fabrication des Knoppern-Extracts CXXXV. 156.
Lassaigne, über den Aschengehalt der Cichorienwurzel CXXXV. 386.
Laurens, dessen Lufterhitzungsapparat und Gebläse für Hohöfen CXXXVIII. 205.
— über den Guß von Hartwalzen in dünnen Schalen CXXXVIII. 205.
Lee, dessen verbess. Form für Schmiedefeuer CXXXVII. 417.
Leeshing. Verf. die käufliche Orseille auf ihre Reinheit und ihren Werth zu prüfen CXXXVII. 142.
Legray, Verfahren zur Darstellung der Lichtbilder auf Wachspapier CXXXVI. 109.
Legriee. Verf. direct positive Lichtbilder auf Glas darzustellen CXXXVI. 266.
Leonhard, dessen Kitt zur Herstellung zersprungener Brunnentröge CXXXVIII. 436.

Leonhard, üb. Erhaltung von geschliffenen u. polirten Marmorarbeiten CXXXVIII. 314.
Leplay, Behandlung der Getreidearten mit Schwefelsäure behufs der Zuckerbildung CXXXVIII. 424.
— Verf. zur Weingeistgewinnung aus Runkelrüben CXXXVII. 72.
Lesoinne, Verf. zur Gewinnung des Zinks aus seinen Erzen CXXXVIII. 275.
Leteftu, dessen Wasserpumpe CXXXVIII. 171.
Lethullier, magnetischer Wasserstandszeiger für Dampfkessel CXXXVI. 90.
Levol, über die Legirungen des Silbers mit dem Kupfer CXXXVI. 452.
— über die Legirungen von Gold und Silber. Gold und Kupfer, Silber und Blei CXXXVI. 453.
— über eine Abänderung des Verfahrens das Silber auf nassem Wege zu probiren CXXXVII. 441.
Liebig v., dessen Grundsätze der Agricultur-Chemie CXXXVII. 378.
Lindauer, über Hohofenschlacken und Beschickung der Hohöfen nach stöchiometrischen Grundsätzen CXXXV. 125.
— Anleitung zur Berechnung der Hohöfen CXXXVI. 277.
Lindner, über Verwendung der Aloesäure in der Wollenfärberei CXXXV. 312.
— über das Enthaaren der Häute mittelst Gaskalk CXXXVII. 221.
Lintner, über den Blei- und Zinngehalt des Schnupftabaks CXXXVII 318.
Lipowsky, über Bereitung der Gelatinefolien u Gelatinebilder CXXXVII. 156.
Lloyd, über Bereitung des Collodiums und Conserviren der Gallussäure-Lösung CXXXV. 318.
Löwe A., Färbeversuche mit Aloe auf Wolle CXXXVII. 238.
— über den Oelmesser von Desbordes CXXXVIII. 407.
— J., Apparat zum Waschen und Abscheiden ätherischer Oele ꝛc. CXXXV. 435.
— über die Werthbestimmung des Graphits CXXXVII 445.
Loisel, über eine Krankheit des Leins CXXXV. 240.
Lucas, Beschreibung der Herd-Obstdarre CXXXVII. 388.
— Verfahren zur Cementstahl Fabrication CXXXVI. 145.
Ludwig, über Gewinnung von Branntwein aus leinenen Lumpen CXXXVIII. 79.
Lüdersdorff, über eine neue Masse zu Luxusartikeln CXXXV. 463.
Lyte, Verf. zur Darstellung positiver Lichtbilder auf Papier CXXXVI. 269.

M.

Mabru, Verfahren zum Conserviren der Milch CXXXVIII. 142.
Maccall, verschlossene Oefen zur Eisenfabrication CXXXVIII. 418
Maclaren, Anfertigen der Gießformen für Metalle CXXXVI. 345
Macpherson, Verf. Lithographien mittelst der Photographie zu erhalten CXXXVIII. 393.
Mahr, üb. das Clavierstimmen CXXXV. 194
Mailho, Verf. die Oele von Kreuzpflanzen in anderen Oelen zu erkennen CXXXVII. 306.
Malbeck, dessen Pumpe ohne Kolben CXXXVI. 186.
Mallet verb. Buffer CXXXVIII. 324
Malliar, dessen Schraubenkluppe mit Drehrädchen CXXXVII. 164.
Malter, über eine neue Holzpolitur CXXXVII. 320.
Marey, Verfahren zur Stahlfabrication CXXXVIII. 347.
Mares, über die Wirkungsweise der Schwefelblüthe gegen die Traubenkrankheit CXXXVIII. 218.
Markus, dessen Apparat zur Erzielung gleichförmiger Temperaturen mittelst einer Gaslampe CXXXVIII. 196.
Marr, über die zweckmäßigste Weite der Gasbrenner CXXXVII. 49.
Marshall, Versuche über die Locomotivenheizung mit Steinkohlen CXXXVII. 348.
Marsilly v., dessen rauchverzehrender Apparat (Treppenrost) CXXXVI. 447.
— über Absorption der sauren Dämpfe chemischer Fabriken CXXXVI. 129.
Martius W., Analyse der Bierasche CXXXV. 465.
Mather, dessen Erdbohr - Apparat CXXXVIII. 22.
Mathiot, Verf. galvanoplastische Copien gravirter Kupferplatten darzustellen CXXXVIII. 350.
Mathieu-Plessy, über den Antimon-Zinnober CXXXVII 198.
Maumené, über die Umsetzung des Rohrzuckers durch die Wirkung des reinen Wassers CXXXV. 59.

Maumené, Verfahren zur Rübenzuckerfabrication CXXXVIII. 320.
Mauß. Speicher zum Conserviren des Getreides CXXXVI. 399.
Mayall, über Photographie auf mit Eiweiß überzogenem Glase CXXXV. 443.
— Verf. zur Photographie auf trockenem Collodium CXXXVII. 268
Mayer, Apparat um durch bloße Reibung Dampf zu erzeugen CXXXVII. 73.
Mazeline, Apparat zur Destillation des Meerwassers CXXXVII. 354.
Meißner, über Torfgewinnung u. Torffeuerung der Locomotiven in Bayern CXXXVIII. 65.
Melsens, Verf. um zahlreiche vegetabilische Substanzen zur Fruchtzucker-Fabrication verwenden zu können CXXXVIII. 426.
— Verf. zur Fabrication von Fettsäuren CXXXVIII 126.
Minasi, über die Brütapparate CXXXV. 219.
Minié, Verbesserungen an Geschossen CXXXVII. 101.
Minotto, Colorirung der photographischen Bilder CXXXchI. 396.
Miroy, verbesserte Anfertigung der Formen zum Zinkguß CXXXV. 267.
Möllendorffv, über Bestimmung des richtigen Röhrendurchmessers und des Minimalgefälles d. Drains CXXXVIII. 257.
Mohr Carl, über maaßanalytische Bestimmungen des Kupfers CXXXV. 44. CXXXVI. 364.
Mohr Fr, über Oxydations- und Reductionsanalysen CXXXV. 289.
— über die Einwirkung der Luft auf arseniqsaure Alkalien CXXXVII. 205.
Moncel, du, über Minensprengung durch Elektricität CXXXV. 370.
Moore, Verbindungsart nahe an einander liegend. Rollen durch Riemen CXXXV. 6.
Morel-Fatio, Verf. zum Conserviren vegetabilischer und animalischer Speisen CXXXVII. 300.
Moride, über die Eigenschaften frisch geglühter Holzkohle CXXXVIII. 379.
Moschitz, Methode zur Erzeugung ganz reiner Munition CXXXVIII. 337.
Müller A., Construction der Parabel CXXXVIII. 92.
Müller, Aler., über Anfertig. der Büretten CXXXVI. 121.
— über Darstellung des Bleiessigs zur optischen Gehaltsprobe des Runkelrübensaftes CXXXVIII. 302.
— über Darstellung des Lithions aus Lepidolith CXXXVIII. 303.
— über Darstellung einiger Seifen CXXXVIII. 305.
Müller Aler., über sogen. salpetersaures Eisenoxyd als Färberbeize CXXXVIII. 301.
Müller D., über Bereitung des Sauerstoffs durch Zersetzung des Wassers CXXXVII. 236.
Müller L., über das Satiniren des Papiers CXXXVII. 460.
— über Prüfung der Salzsäure und des Braunsteins, dann über die Mischung zur Chlorentwickelung CXXXVIII. 114.
Müller Leop., Anwendung der Zahnräder statt Schnüren an den Spinnmaschinen zur Bewegung der Spulen CXXXVIII. 401.
Murdock, Surrogat des Weinsteins für Färber CXXXVII 146.

N.

Napiers Lufterpansionsmasch. CXXXV. 241.
Nasmyth, Verbesser. des Eisenpuddelprocesses CXXXVI. 349.
— Verfahren horizontale Bohrlöcher im Gestein zum Schießen herzustellen CXXXV. 193.
Nedden, zur, über die Fähigkeit der Leiter, Ströme verschiedener Batterien gleichzeitig aufzunehmen und über die Telegraphie CXXXVIII. 28. 100.
Negretti, über Photographie auf mit Eiweiß überzogenem Glase CXXXVII. 265.
Neron, über Feuergewehre mit automatischem Aufsetzen der Zündhütchen CXXXVI. 232.
Neubronner, über Verbesserungen der elektrischen Telegraphie CXXXVIII. 186.
Neuburger, dessen Moderator-Lampe CXXXVI 258.
Newton, Apparat zum Färben, Waschen und Bleichen der Zeuge CXXXVI. 439.
— Rauhmaschine zur Tuchappretur CXXXVI. 196.
— über Anwendung des Steinkohlentheers zur Fabrication von Schwärze CXXXVI. 398.
— über Anwendung des Kautschuks und der Gutta-percha zu Maschinentheilen CXXXVIII. 73.

Newton, verb. Construction der Lufterpansionsmaschinen CXXXVIII. 6.
— Verfahren zum Entschwefeln des vulcanisirten Kautschuks CXXXVII. 209.
Niepce, über eine neue Aetzmethode für den photographisch. Stahlstich CXXXVI. 120.
Noellner, üb. Chloromet. CXXXVII. 202.
Norton, dessen Eisenbahn-Signal CXXXV. 76.
— dessen Thonkugeln-Drainirung CXXXVIII. 223.
— Verfahren die Wolle aus den mit Baumwolle gemischten Geweben wieder zu gewinnen CXXXVII. 320.
Nozo, über das Verdampfungsvermögen der Kessel mit Siederöhren CXXXVI. 189.
Nyström, über das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungsdrahte CXXXVIII. 408.

O.

Oberndorfer, über Schützenbachs Verfahren zur Gewinnung des Rübensaftes ohne Pressen CXXXV. 64. 237.
Osann, Verfahren koniplastische Abdrücke darzustellen CXXXV. 40.
Otto, über Brausepulver CXXXVI. 319.
— über Reinigung des Naphthalins CXXXVI. 398.

P.

Paris, dessen glasig-metallische Plattirung CXXXVIII. 416.
Patera, über Trennung des Arsens von Metallen im Großen CXXXVI. 395.
— Verfahren die Joachimsthaler Erze zu Gute zu bringen CXXXVII. 57.
Patterson, Waschmaschine für Zeuge CXXXVI. 38.
Payen, über die Auflöslichkeit des kohlensauren Natrons CXXXV. 448.
— über die Gewinnung des Runkelrübensaftes nach verschiedenen Methoden und über dess. geistige Gährung CXXXVIII. 58.
Payne, neues Signal für Eisenbahnzüge CXXXV. 327.
— über die Fabrication zusammengesetzter Metallstäbe CXXXVII. 415.
Pearson, verbesserte Fabrication von Flintenläufen CXXXVIII. 18.
Pelouze, über die Entglasung des Glases CXXXVII. 182. CXXXVIII. 319.
Pelouze, üb. die Verseifung der Oele durch Zertheilung der sie enthaltenden Samen CXXXVI. 62.
— über die Verseifung der Fette durch die Seifen CXXXVIII. 422.
Perin. Sägemaschine mit bandförmiger Säge CXXXVII. 250.
Perpigna, Verfahren zur Leuchtgasbereitung aus Torf und Steinkohlentheer CXXXVI. 50.
Perry, dessen an der Schwanzschraube zu ladendes Gewehr CXXXV. 433
Peter, Verfahren den Manilla-Indigo zu reinigen CXXXVII. 319.
Pettenkofer, über Weingeist-Fabrication aus Holz CXXXVI. 387.
Pfeiffer, Verfahren zur Fabrication des Rübenzuckers CXXXVII. 302.
Physik, dessen unterseeische Telegraphentaue CXXXVII. 18.
Pick, über barometrische Höhenmessungen CXXXVII. 316.
Pinto, Graf v., über Einwirkung des Broms auf Daguerre'sche Platten nach der Exposition CXXXVI. 108.
Platt, dess. Erdbohr-Apparat CXXXVIII. 22.
Plattner, über die Ursachen des Silberverlustes beim Rösten der Silbererze CXXXVII. 119.
Pobuda, Verfahren Gewebe für den lithographischen Farbendruck vorzubereiten CXXXVII. 461.
Pohl, über das Verhalten des Palmöles beim Erhitzen und Verfahren dasselbe rasch zu bleichen CXXXV. 140.
— über den präparirten Catechu CXXXV. 396.
— über Nachweisung von Stärke im Indigo CXXXV. 397.
— über Unterscheidung des Sesamöls vom Olivenöl CXXXVII. 227.
— Unterscheidung von ächt und unächt schwarz gefärbtem Tuche CXXXV. 398.
Poisat, Apparat zum Destilliren der Fette CXXXVII. 216.
Pontifex, Verfahren zur Reinigung des Hartbleies CXXXVI. 147.
Poole, Fabrication von Walzen für den Zeugdruck CXXXVI. 35.
Pouget, über ein elektro-chemisches Papier für die Telegraphen CXXXVIII. 43.
Pouillet, Maschine zur Verfertigung der Keile f. Eisenbahnschienen CXXXVI. 436.
Prideaux, dessen sich selbst schließendes Ventil zur Verhinderung des Rau-

chens der Dampfkessel-Oefen CXXXVI. 241. CXXXVII 403.
Price, über eine alkalimetrische Methode CXXXV. 286.
Pugh, über Entfärbung der Pikrinsäure auf Seide und Wolle CXXXVIII. 157.
Purdon, dessen Sicherheitslampe CXXXVIII. 26.
Puscher, über die Bereitung von Schmalzöl u. Schmalzbutter CXXXVI. 231.

Q.

Quenfell, praktische Anwendungen der Ausdehnung des Gußeisens durch Erhitzung CXXXVI. 461.

R.

Rabourdin, über Bereitung von Weingeist aus Quecken CXXXVIII. 438.
Radlkofer, über Darstellung einer Chlorzinkjodlösung für mikroskopische Untersuchungen CXXXVIII. 152.
Ramon, de Luna, über Anwendung des Bittersalzes statt Schwefelsäure zur Fabrication d. Salzsäure ꝛc. CXXXVIII. 238.
Ramsbottom, verbesserte Kolben für Dampfmaschinen und Locomotiven CXXXV. 166.
Rankines Luft-Expansionsmaschine CXXXV. 241.
Rapp, über durch Luft gespannte Sägen CXXXV. 422.
Reeves, Verb. im Metallguß CXXXVI. 348.
Reichardt, über amerikanisches Backpulver CXXXVII. 399.
Reindel, über die Vortheile der Natrium-Blutlaugensalz-Fabrication CXXXV. 452
Reinsch, dessen Hyalophanie CXXXVII. 396.
Reischauer, über eine neue Form der Platinpincetten und Platindrähte für Löthrohrversuche CXXXVIII. 44.
Renfrew, verbess. Spulen CXXXVII. 108.
Reynolds, Maschine zum Formen der feuerfesten Tiegel CXXXVIII. 88.
Riegel, über Bereitung des Bromammoniums für die Photographie CXXXVII. 317.
Riegel, üb. Wiederherstellung eines mit der Zeit zersetzten Chloroforms CXXXVI. 465.
Riour, Wärmapparate für Bäder CXXXV. 334.
Ripley, Mechanismus zum Verdoppeln einer rotirenden Bewegung CXXXVIII. 169.
Rittinger, neues Abdampfverfahren CXXXVI. 391.
Robert Fl., dessen Vacuum-Apparat zur Zuckerfabrication CXXXVII. 407.
— über die relativen Vorzüge der verschiedenen Methoden zur Gewinnung des Runkelrübensaftes CXXXVIII. 76.
Roberts, Verbess. an Stanz-, Bohr- und Nietmaschinen CXXXVII 245.
Robertson, dessen hydrostatischer Krahn CXXXV. 81.
Röhrig, über die Fabrication der Eisenbahnschienen in England CXXXV. 335.
— Verfahren zur Bereitung von Suppen und Zwieback mit Zusatz von gereinigtem Blut CXXXVIII. 438.
Romershausen, über Bestimmung der Richtungen Rechts und Links in naturwissenschaftlicher Hinsicht CXXXVII. 87.
Rose H., über Darstellung des Aluminiums mittelst Kryolith CXXXVII. 363.
Rose J., dessen Construction der Feuerkasten für Locomotiven CXXXVIII. 323.
Roseleur, über galvanische Verzinnung u. Verplatinir. der Metalle CXXXVIII. 317. 318.
Roß, Verf. Glasplatten mit Eiweiß zu überziehen CXXXVII. 267.
Routledge, Anfertigung von Eisenbahn-Knallsignalen CXXXVII. 102.
Rowditch, Appar. zum Reinigen d. Steinkohlengases mittelst Thon CXXXVIII. 112.
Rowland, Verfahren die Siederöhren der Dampfkessel zu reinigen CXXXVIII. 83.
Roy, über die Assimilirung des Stickstoffs durch die Culturgewächse, über die Wirkung des Gypses und über die Kartoffelkrankheit CXXXV. 391.
Rückeisen, Ergebnisse der Prüfung verschiedener Gasbrenner CXXXVI. 369.
Rühlmann, üb. die Mühlen der Münchener Industrie-Ausstellung CXXXV. 424.
— über Nagel's Mühlsteinhaue u. Büchse CXXXVI. 245.

Rühlmann, über Knochenmühlen CXXXVI. 249.
Ruolz, Darstellung einer silberähnlichen Legirung CXXXVII. 440.
Rust, über einen Kunstgriff beim Härten CXXXVI. 462.
Ryder, Firniß f. polirte Metalle CXXXV. 394.

S.

Sallaville, Vorrichtung zum Conserviren des Getreides CXXXVI. 400.
Salmon, Verfahren Lichtbilder ꝛc auf Messingplatten zu copiren und diese für den Druck zu ätzen CXXXVI. 208.
Sartorius, über Bereit. des Calomels nach Wöhler's Methode CXXXVIII. 420.
Schmollik, über Volumcorrection gußeiserner Kugeln CXXXVI. 72.
Schnauß, Beschreibung eines photographischen Vergrößerungsapparates und der Darstellung transparent-positiver Glaslichtbilder CXXXV. 307.
— über das Silberbad zu negativen Collodiumbildern CXXXVII. 269.
Schubarth, über die Entglasung des Glases CXXXVIII. 319.
Schubert, über Metallschreibfedern CXXXVI. 315.
Schulze, dessen Zifferblätter aus Drahtgeweben CXXXVIII. 435.
Schweitzer, über das Conserviren von Bahnschwellen und andern Hölzern gegen Fäulniß CXXXVIII. 327.
Scott, rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen CXXXVI. 45.
— verb. Röhrenverbindungen CXXXVII. 343.
Scrivenor, über das Anlassen des Gußstahls CXXXVII 465.
Sculfort, dessen Schraubenkluppe mit Drehrädchen CXXXVII 164.
Seaward, Verbess. an Schiffsdampfmaschinen CXXXV. 85.
Seguin über eine neue Anwendung des Wasserdampfes bei Maschinen CXXXV. 325.
Semper, dessen continuirliche Feinspinnerei d. Streichwollen-Garne CXXXVII. 460.
Shadbolt, Verfahren das Collodium auf Glasplatten empfindlich zu erhalten CXXXVI. 56.
Shears, Centrifugalapparat für Zuckerfabriken CXXXVI. 95.
Sheriff, Maschine zur Herstellung der Formen für gußeis. Röhren CXXXVII. 19.
Sibille, über das Enthülsen und Conserviren der Getreidearten CXXXVII. 231.
Siemens C., über die neueren Vacuum-Apparate zur Zuckerfabric. CXXXVII. 405.
— über die Verwendung der Zuckerrüben zur Weinbereitung CXXXV. 79.
Siemens W., dessen Kraftmaschine mit regenerirtem Dampf CXXXVIII. 241.
— elektrische Telegraphen für Eisenbahnen CXXXVIII. 176.
Silbermann A., über die Entwässerung des Halbstoffes der Papierfabriken durch den Centrifugalapparat CXXXVII. 62. CXXXVIII. 118.
Simoneau, verb. Kalkofen CXXXVI. 271.
Sire, Verf. Lichtbilder von Glasplatten auf Wachsleinwand zu übertragen CXXXVIII. 108.
Slater, Maschinerien zur Bearbeitung von Holz CXXXVII. 13.
— über die Wirkung des Blutlaugensalzes auf eine Mischung von Eisen- und Kupfersalz CXXXVIII. 319.
— Verfahren den Werth des Blutlaugensalzes zu bestimmen CXXXVIII. 421.
Smee, über Anfertigung binocularer photographischer Bilder CXXXV. 466.
Smet, dess. Verkohkungsofen CXXXVII. 425.
Smith, Verf. zur Verzierung des Glases CXXXVI. 320
Sorel Compositionen welche den Kautschuk und die Gutta-percha ersetzen CXXXVII. 211.
Soubeiran, über Blutegelzucht CXXXVIII. 225.
Spahn, dessen Dampfapparat zum Reinigen der Bettfedern CXXXVIII. 433.
Splitgerber, über die Färbung des Glases durch die alkalischen Schwefelmetalle CXXXVIII. 292.
Stahl, über die Zündmasse der Glimmhölzchen CXXXVIII. 154.
Staite, Behandlung des Krapps zur Verbesserung für das Färben CXXXV. 398.
Stein W., über Bleizuckerfabrication CXXXVIII. 376.
— über Darstellung entfuselten absoluten Alkohols CXXXVIII. 429.
— über das Talgschmelzen ohne Geruch CXXXVI. 225.

Stein W., über die Zusammensetzung einiger Colonial-Zucker-Melassen CXXXVIII. 391.
— über ein Waschpulver zum Entfetten der Wolle CXXXV. 239.
— über eine grüne Farbe zur Blumenfabrication CXXXV. 239.
— über holländisches und französisches Bleiweiß CXXXVII. 128.
— über Prüfung des Zinnobers auf seine Reinheit CXXXVIII. 390.
— Verfahren zur Erkennung von Jod und Brom in Gemischen CXXXVIII. 390.
Steinheil, Verfahren zur Steigerung des Wärmeeffects jedes Brennstoffes CXXXVII. 349.
Stenhouse, über Bereitung der Pikrinsäure CXXXVI. 466.
— über platinirte Kohle CXXXVIII. 377.
Stenson, verbesserte Dampfmaschinen-Ventile CXXXVII. 23
Stenz, über einige Eisengießereien in Birmingham CXXXVI. 460.
Stevelly, über die Tragkraft der Rostpfähle CXXXV. 77.
Stolle, Apparat zum Abdampfen der Zuckerlösungen CXXXV. 200.
Streng, über volumetrische Bestimmung des Eisens, Antimons und Arseniks CXXXVI. 353.
Strong, Vorrichtung zum Abnehmen der Räder und Achsen der Locomotiven CXXXVIII. 325.
Stumpf, Beschreibung einer Pumpe mit Kautschuk-Ventilen CXXXVIII. 250.
Sykes, Schwanzhammer mit directer Dampfbewegung CXXXV. 88.

T.

Tall, Maschinerien zur Bearbeitung von Holz CXXXVII. 13.
Taupenot, dessen neue photographische Verfahrungsarten CXXXVIII. 109. 370.
Thenard P., über die Vertilgung des Weinstock-Fallkäfers CXXXV. 151. CXXXVII. 458
Thierry, Beschreibung einer Frictions-Aus- und Einrückung CXXXVI. 321.
Thillaye, Verf. zur Fabrication der Orseille CXXXVII. 139.
Thirault, neues Verf. den Schwefel gegen die Traubenkrankheit anzuwenden CXXXVII. 232.
Thoma, über die amerikanischen Säge- und Schneidmaschinen CXXXV. 2.
Thomas, dessen Lufterhitzungsapparat und Gebläse für Hohöfen CXXXVIII. 205.
— über den Guß von Hartwalzen in dünnen Schalen CXXXVIII. 205.
— über Wetterprophezeihung durch Thiere, Insecten ꝛc. CXXXVIII. 159.
Thompson, Apparat zur Regulirung der Dampfzuführung aus Dampfkesseln CXXXVI. 446.
— Rettungsstuhl für Schiffbrüchige CXXXVII. 17.
Thorr, verbesserter Anstrich hölzerner Fußböden mit Leinölfirniß CXXXVI. 235.
Tilghman, Verf. zur Bereitung der Fettsäuren CXXXVIII. 122.
Tillard, Zubereitung des photographischen Papiers mit Wachs CXXXV. 396.
Trottier, Benutzung des Kautschuks zu Hähnen CXXXV. 29.
Tunner, über den Guß der Hartwalzen und der Eisenbahnräder mit abgeschreckter Lauffläche CXXXV. 348.
— über Stahlpuddeln und die Verwendung des Puddelstahls CXXXV. 354.
— über Verbesserungen beim Walzen großer Bleche und der Drähte CXXXV. 417.

U.

Ungerer, Abdampfpfanne für Salzlösungen CXXXVII. 116.
— dessen unveränderlicher Tupfballen für Briefstempel ꝛc. CXXXVIII. 239.

V.

Varley, dessen telegraphische Apparate CXXXVI. 261. 262.
Vettshans, dessen Doppelfeder-Manometer CXXXVII. 341.
Verdeil, Verf. zum Conserviren vegetabilischer und animalischer Speisen CXXXVII. 300.
Vielguth, Analyse des Nymphenburger Porzellans CXXXVIII. 153.
Vogel A., continuirliches Handgebläse neuer Construction CXXXVI. 46.
— über Darstellung feinster Zinnasche zum Poliren CXXXVI. 318. 464.
— über die gasförmigen Producte der Schießpulver-Detonat. CXXXVI 156.
— über eine Legirung zu Compositionsfeilen CXXXVI. 458.
— über eine neue Form der Platinpincetten und Platindrähte für Löthrohrversuche CXXXVIII. 44
— über einen Aspirator neuer Construction CXXXV. 113.
— über Kupferchlorür CXXXVI. 237.

Bohl, über den Arſenikgehalt geringer Varietäten CXXXVIII. 74.
Bouillon, ſchützender Ueberzug für die Spiegelbelegung CXXXV. 394.

W.

Wade, deſſen Schmierbahn für Dampfcylinder CXXXVIII 249.
Waege, über Beſtimmung des richtigen Röhrendurchmeſſers und des Minimalgefälles der Drains CXXXVIII. 257.
Wagenmann P., Verfahren zur Fabrication der flüſſigen Kohlenwaſſerſtoffe und des Paraffins CXXXV. 138.
Wagner R., über das Bleichen der Rohſeide CXXXVI. 313.
— über ein Erſatzmittel der Pyrogallusſäure in der Photographie CXXXV. 375.
— über eine Verfälſchung des Perubalſams CXXXV. 377.
— über künſtliches Bittermandelöl aus Steinöl CXXXVI. 311.
— über Metallochromie CXXXVI. 395
Walkhoff, verbeſſerte Oefen zum Wiederbeleben d. Knochenkohle CXXXV. 389.
Walther, über die eiſernen Räder für Eiſenbahn. v. Gavé u. Hick CXXXV. 257.
— über ein Differenzgetriebe für die von Hand bewegt. Ventilatoren CXXXV. 1.
Walz, über die Bereitung von Weingeiſt aus dem Krapp CXXXVIII. 79.
Warnecke, Verfahren zum Conſerviren v. Gemüſen u. Früchten CXXXVIII. 432.
Waterbury, Syſtem zum Ventiliren der Eiſenbahnwagen CXXXV. 315.
Watſon, Verfahren zum Formen und Abrichten von Meſſing und Kupfer CXXXVI. 342.
Watt, über galvaniſche Vergoldung, Verſilberung ꝛc. CXXXVII. 372.
Weber Gs., Verſuche über die Cohäſions- und Torſionskraft des für Geſchütze beſtimmten Kruppſchen Gußſtahls CXXXV. 401. CXXXVI 73.
Weber J., Mechanismus mit gleichmäßiger Federſpannung für Taſchenuhren CXXXVIII. 343.
Webſter, Verfahren zur Darſtellung fetter Firniſſe CXXXV. 457.
Weinmann, über Bereitung von Leder- und Papier-Pergament CXXXVI. 159.
Weiſe, über Anfertigung der Windſorſeife CXXXV. 237.
Weſtner, über Treibriemen für nicht parallele Wellen CXXXVIII. 404.
Wells, Verbeſſerungen im Metallguß CXXXVI. 348.
Welſh, Rutſchapparat für Zuckerfabriken CXXXVII. 137
Wernei, Verf. goldene, ſilberne ꝛc. Halsketten zu poliren CXXXV. 462.
Wheatſtone, Verſuche mit dem für die Mittelmeer-Leitung beſtimmten Telegraphen-Taue CXXXVIII. 94.
Whitafer, ſelbſtwirkender Reiniger für Mule-Maſchinen CXXXV. 331.
White, Verfahren Portland-Cement zu fabriciren CXXXV. 360.
Whitehead, Maſchinen zum Kämmen und Spinnen der Wolle CXXXV. 91.
— Vorrichtung zum Schneiden von Räderzähnen und zum Hobeln von Metallen CXXXVI. 184.
Whitworth, deſſen Maſchinen zum Spinnen u. Dupliren der Baumwolle CXXXVIII. 20.
Wicke, über Darſtellung der Molybdänſäure aus Gelbbleie CXXXVIII. 56.
— über den Cyangehalt des aus Weinſtein bereiteten kohlenſauren Kalis CXXXVI. 156.
Wilkins, Verbeſſ. an Elektromagneten CXXXVI. 92.
Wilſon, über die Münzſtätten der Vereinigten Staaten CXXXV. 115.
Wittſtein, üb. die Prüf. des Chlorkalks mittelſt Eiſenvitriol CXXXVIII. 50.
Wittſtock, über die Prüfung der Schwefelſäure CXXXVIII. 238
Wöhler, über Darſtellung des Eiſens in pulverförmigem Zuſtand CXXXVI. 211. CXXXVII. 395.
— über das Aluminium CXXXVI. 75.
Wolff, Mittel gegen das Anreſſen der zinnernen Kühlröhren CXXXV. 268.
Woodcock, über Mittel zur Rauchverhinderung bei den Dampfkeſſel-Oefen CXXXV. 161. CXXXVII. 27.
Woods, über empfindliches Collodium für Lichtbilder CXXXVI. 378.
— Verſuche über die Locomotivenheizung mit Steinkohlen CXXXVII. 348.
Wright, über durch Luft geſpannte Sägen CXXXV. 422.

Z.

Zach, über Bereitung der Gelatinefolien und Gelatinebilder CXXXVII. 156.
Zambeaur, deſſ. Röhrenk. CXXXVII. 241.
Zeiſe, über den Urſprung der ächten Perlen CXXXVIII. 395.
Zeiſing, über das Verhältniß des goldnen Schmucks in ſeiner Bedeutung für bildende Künſt. u. Technik CXXXVII. 321.
Zeller, Fabrication künſtlicher Blumenblätter CXXXV. 238.

Sachregister.

A.

Abdampfen, Rittingers Abdampfverfahren mittelst derselben Wärmemenge welche durch Wasserkraft in ununterbrochenen Kreislauf versetzt wird CXXXVI. 391.
— Ungerers Abdampfpfanne für Salzlösungen .CXXXVII. 116.
— siehe auch Zucker.
Ackerbau, Liebigs Grundsätze der Agricultur-Chemie CXXXVII. 378.
— siehe auch Drainirung, Dreschen, Dünger und Getreide.
Aepfel, über das Dörren ders. CXXXVII. 240.
Aequivalent, mechanisches der Wärme, siehe Motor.
Aether, Löwes Apparat zum Waschen und Abscheiden der Aetherarten ꝛc. CXXXV. 435.
Aldehyd, über sein Vorkommen im Weinessig und Branntwein CXXXVII. 467.
Alkalimetrie, Prices Methode CXXXV. 286.
— siehe auch Bürette.
Alkohol, Mittel gegen das Anfressen der zinnernen Kühlröhren der Destillirapparate CXXXV. 268.
— Stein über Darstellung von entfuseltem absolutem Alkohol CXXXVII. 429.
— über Bereitung des Genevers in Holland CXXXVII. 468.
— über Bereitung des Weingeists aus dem Krapp CXXXVIII. 79.
— über Bereitung des Weingeists aus leinenen Lumpen CXXXVIII. 79.
— über Bereitung von Weingeist aus Quecken CXXXVIII. 438.
— über das Vorkommen des Aldehyds im Branntwein CXXXVII. 467.
— Zusatz für den Weingeist, um seine Anwendbarkeit als Getränk zu verhindern CXXXVII. 239.
— siehe auch Weine und Zucker.
Aloe, über ihre Prüfung auf Verfälschungen CXXXV. 157.
— siehe auch Färberei.
Aluminium, Calvert über Legirungen dess. mit Eisen und Kupfer CXXXVIII. 285.
— Deville über seine Fabrication CXXXVII. 125.
— Rose über seine Darstellung mittelst Kryolith CXXXVII. 363.
— Wöhler üb. seine Darstellung CXXXVI. 75.
Amalgam, siehe Quecksilber.
Amboß, Kirkups verbess. CXXXVIII. 19.
Anatomische Präparate, siehe Einbalsamiren.
Anstrich, siehe Bleiweiß, Firniß u. Häuser.
Antichlor, siehe Papierfabrication
Antimon, Strengs volumetrische Bestimmung desselben CXXXVI. 353.
Antimon-Zinnober, Mathieu-Plessy über seine Darstellung CXXXVII. 198.
Appretiren, Barlows Verf. die Gewebe und Gespinnste wasserdicht und glänzend zu machen CXXXV. 217.
— Briggs Maschine zum Appretiren des gefärbten Seidengarns CXXXVI. 441.
— Köfflers Maschine zum Schlichten und Appretiren des Garns CXXXVII. 346.
— siehe auch Wäsche und Wollentuche.
Architektur, siehe Baukunst.
Arsenik, Patera über die Trennung des Arsens von Metallen im Großen CXXXVI. 395.
— Strengs volumetrische Bestimmung desselben CXXXVI. 353.
Aspirator, Vogels Construction eines solchen CXXXV. 113.
Ausrückungen, siehe Motor.

B.

Backenfutter, siehe Drehbank.
Badapparat, Niours Wärmapparate für Bäder CXXXV. 334.
Badeanstalten, Förster über diejenigen der Neuzeit CXXXVI. 97.
Banknoten, Heinemann über die Fälschung von Werthpapieren und deren Verhinderung CXXXVII. 252.

Barometer Pick über barometrische Höhenmessungen CXXXVII 316.
Baryt, Kuczynski über Darstellung des Schwefelbaryums CXXXV. 455.
— schwefelsaurer, siehe Schwerspath.
Baukunst, das Verhältniß des goldenen Schnitts bei den antiken Bauwerken angewandt CXXXVII. 321.
— siehe auch Häuser.
Baumwolle, Jullions Verfahren sie aus den gemischten Geweben für sich zu gewinnen CXXXVIII. 74.
— siehe auch Appretiren, Druckerei, Färberei, Spinnmaschinen, Webestuhl und Wolle.
Bausteine, siehe Steine.
Bauten, siehe Häuser.
Beizen, siehe Färberei und Druckerei.
Beleuchtung, siehe Lampen, Leuchtgas und Licht (elektrisches).
Benzin, Calvert über seine Anwendungen CXXXV. 381.
Bergwerke, siehe Erdbohrer und Steinkohlengruben.
Berlinerblau, siehe Pariserblau.
Bett, Arnotts hydrostatisches CXXXVIII. 221.
Bettfedern, Dampfapparat zum Reinigen derselben CXXXVIII. 433.
Bewegung, siehe Motor.
Bienen, Mittel gegen den Bienenstich CXXXVI. 78.
Bier, Martius Analyse der Bierasche CXXXV. 465.
— siehe auch Getreide.
Bildhauer, die Proportionen des menschlichen Körpers CXXXVII. 321.
Birnen, über das Dörren derf. CXXXVII. 239.
Bittermandelöl, künstliches, Wagner über seine Darstellung aus Steinöl CXXXVI. 311.
Bittersalz, siehe Magnesia, schwefelsaure.
Blasebalg, siehe Gebläse.
Blattgold, siehe Metallfolien.
Blattsilber, siehe Metallfolien.
Bläuen, siehe Ultramarin.
Blausäure, siehe Cyankalium.
Blechlehren, Beschreibung zweier mit Mikrometerschraube CXXXV. 178.
Blei, Cookfons Verfahren es aus dem Bleiglanz auszubringen CXXXV. 235.
— Pontifex über Reinigung des Hartbleies CXXXVI. 147.
— schwefelsaures, über seine Verwendbarkeit als Anstrichfarbe CXXXVII. 236.
Bleichen, Didots Bleichverfahr. für baumwoll. Gespinnste u. Gewebe CXXXVII. 376.
Bleichen, Johnsons Centrifugal-Trockenmaschine für gewaschene Zeuge CXXXVI. 42.
— über das Bläuen der Garne u. Gewebe mit Ultramarin CXXXV. 464. CXXXVI 467.
— Wagner über das Bleichen der Rohseide CXXXVI. 313.
— siehe auch Appretiren, Elfenbein, Färberei, Knochen, Strohhüte u. Wäsche.
Bleiweiß, Fink über seine Verwendbarkeit in Vergleich mit Zinkweiß CXXXVII. 236.
— Stein über holländisches und französisches CXXXVII. 128.
Bleizucker, Stein über Fabrication desselben CXXXVIII. 376.
Blumenblätter, künstliche, Beschreibung ihrer Fabrication und grüne Farbe dafür CXXXV. 238. 239.
Blut, Röhrigs Anwendung gereinigten Bluts als Zusatz des Zwiebacks CXXXVIII. 438.
Blutegel, Chevallier über ihre Zucht in den Sümpfen der Gironde CXXXVIII. 229.
— Rollets Verfahren zur Blutegelzucht CXXXVIII. 224.
— Mittel gegen ihre zu große Sterblichkeit CXXXVIII. 160.
Blutlaugensalz, siehe Cyaneisenkalium.
Bohnen, Bazin über ihre Krankheiten CXXXVII. 449.
Bohrer, siehe Erdbohrer.
Bohrmaschine, Roberts CXXXVII. 245.
Branntwein, siehe Alkohol.
Brauerei, siehe Bier und Getreide.
Braunkohlen, Fresenius über die Destillationsproducte der Braunkohlen des Westerwaldes CXXXVIII. 129.
— siehe auch Gasgenerator.
Braunstein, siehe Mangan.
Brausepulver, Otto über Aufbewahrung derselben CXXXVI. 319.
Briefmarken, siehe Postmarken.
Brom, Stein über gleichzeitige Erkennung von Brom und Jod in Gemischen CXXXVIII 390.
Bronze, Devilles Verfahren zur quantitativen Analyse der Bronze CXXXVI. 365.
— Zusammensetzung derselben für verschiedene Maschinentheile CXXXV. 269.
Bronzeguß, Anwendung des Kartoffelstärkmehls statt Kohlenstaubs zum Be-

pudern der Formen vor dem Guß CXXXV. 316.
Brücken, Beobachtungen über den Einfluß der Temperatur bei gußeisernen Brücken und über die Elasticität und Festigkeit des Gußeisens CXXXVII. 410. 411.
— Beschreibung des pneumatischen Apparats um große eiserne Cylinder in das Bett des Medway-Flusses als Grundlage für den Brückenbau zu senken CXXXVIII. 1.
— siehe auch Ramme.
Brütapparat, siehe Eier.
Brunnen, Kindts Mittel zur Entfernung erstickender Luftarten aus Brunnen CXXXVI. 234.
Brunnentröge siehe Kitt.
Buchdruckerlettern Johnsons hartes Letternmetall CXXXVI. 464.
— siehe auch Stereotypie
Büretten, Müller über Anfertigung derselben CXXXVI. 121.
Bürsten, Johnsons Fabrication derselben aus vulcanisirtem Kautschuk CXXXVII. 69.
Butter, amerikanische Vorrichtung zum Kneten derselben CXXXVI. 71.
— siehe auch Schmalzöl.

C.

Calomel, siehe Quecksilberchlorür.
Catechu, siehe Färberei.
Cement, siehe Kalk (hydraulischer).
Centrifugalpumpe, siehe Pumpe.
Chinarinden, chemisches Mittel zur Unterscheidung derselben CXXXV. 157.
Chinin, schwefelsaures, seine Prüfung auf Salicingehalt CXXXV. 157.
— siehe auch Cumin
Chlor, Müller über seine Entwickelung aus Braunstein, Kochsalz und Schwefelsäure CXXXVIII. 118
Chlornatrium, siehe Kochsalz.
Chloroform, Bremon über die Erkennung seiner Reinheit CXXXVII. 307.
— Wiederherstellung eines mit der Zeit zersetzten CXXXVI. 465.
Chlorometrie, Fordos Methode dazu CXXXVIII. 373.
— Mohr und Fresenius über Methoden dazu CXXXV. 302. 449. CXXXVII. 205.
— Roellners Methode CXXXVII. 202.
— Wittstein über Prüfung des Chorkalks mit Eisenvitriol CXXXVIII. 50.
— siehe auch Büretten.
Chlorsäure, Mohr über maaßanalytische Bestimmung derselben CXXXV. 289.
Chlorsilber, siehe Silber.
Chlorwasserstoffsäure, Marsilly über Mittel zu ihrer vollständigen Absorption in chemischen Fabriken CXXXVI. 129.
— Müller über ihre Gehaltsbestimmung CXXXVIII. 114.
Chromsäure, Mohr über maaßanalytische Bestimmung derselben CXXXV. 289.
Chronoskop, Kuhn über Bestimmung der Geschwindigkeit der Geschosse mittelst des Hippschen Chronoskops CXXXVI. 161.
Cichorienkaffee, über den Aschengehalt der Cichorienwurzel und ihre Prüfung auf Verfälschungen CXXXV. 386.
Claviere, Mahr über das Stimmen derselben CXXXV. 194.
Cocons, siehe Seidenwürmerzucht.
Collodium, Cap über glycerinhaltiges Collodium für chirurgische Zwecke CXXXVI. 68.
— siehe auch Photographie.
Compositionsfeilen, siehe Uhren.
Conserviren, Verdeils Verfahren zum Conserviren vegetabilischer und animalischer Speisen CXXXVII. 300.
— Warnecks Verfahren zum Conserviren von Gemüsen und Früchten CXXXVIII 432.
— siehe auch Einbalsamiren, Getreide, Holz und Milch.
Copal, siehe Firniß.
Cumin, eine das Chinin ersetzende organische Basis CXXXV. 395.
Cyaneisenkalium, Bramwell über Blutlaugensalz-Fabrication CXXXV. 453.
— Slaters Methode den Werth des Blutlaugensalzes annähernd zu bestimmen CXXXVIII. 421.
— Slater über die Wirkung des Blutlaugensalzes auf eine Mischung von Eisen- und Kupfersalz CXXXVIII. 319.
Cyaneisennatrium, Reindel über die Vortheile der Natrium-Blutlaugensalz-Fabrication CXXXV. 452.

D.

Dach, siehe Häuser.
Daguerreotypie, siehe Photographie.
Dampf, Mayers Apparat zur Dampferzeugung d. bloße Reibung CXXXVII. 73.

Dampfhammer, Sykes Schwanzhammer mit directer Dampfbewegung CXXXV. 88.
Dampfkessel, Andraud über Mittel zur Verhinder. ihrer Explosionen CXXXVII. 24.
— Bertram über das Schmieden und Schweißen des Eisenbleches für Dampfkessel CXXXVIII. 269.
— Black's Sicherheitsapparat dafür CXXXV. 459.
— Castets Apparat zum Erwärmen ihres Speisewassers CXXXV. 15.
— Duelos Mittel gegen Kesselsteinbildung CXXXVIII. 320.
— Fentons Sicherheitsventile CXXXVII. 243.
— Hellings Sicherheitsventil CXXXVIII. 161.
— Johnsons Verfahren die Enden der an die Kesselplatten zu befestigenden Röhren zu verstärken CXXXVIII. 81.
— Lethuilliers magnetischer Wasserstandszeiger CXXXVI. 90.
— Nozos Versuche über das Verdampfungsvermögen der Kessel mit Siederöhren CXXXVI. 189
— Rowlands Methode die Siederöhren zu reinigen CXXXVIII. 83.
— Thompsons Apparat zum Reguliren der Dampfzuführung aus Dampfkesseln CXXXVI. 446.
— Zambeaurs Röhrenkessel CXXXVII. 241.
Dampfkessel-Essen, das Ausbrennen derselben auf den schlesischen Hütten CXXXVI. 351.
Dampfkessel-Oefen, Armstrong über das Heizen derselben behufs der Rauchverminderung CXXXVIII. 165.
— Dumerils rauchverzehrende CXXXVII. 28.
— Garlands rauchverzehrende CXXXVII. 244.
— Georges rauchverzehrende CXXXVIII. 410.
— Gilbertsons rauchverzehr. CXXXVII. 26.
— Jeans mit Anwendung des Waschens des Rauches CXXXVII. 31.
— Marsillys Anwendung des Treppenrostes zur Rauchverzehrung CXXXVI. 316. 447.
— Prideaurs sich selbst verschließendes Ventil zur Verhinderung ihres Rauchens CXXXVI. 241. CXXXVII. 403.
— Scotts rauchverzehrende CXXXVI. 45.
Dampfkessel-Oefen, Woodcocks rauchverzehrende CXXXV. 161. CXXXVII. 27.
Dampfmaschinen, Clairs Druck-Indicator für dieselben CXXXV. 246.
— Charbonniers Expansions-Ventil CXXXV. 321.
— Decher über das mechanische Aequivalent der Wärme CXXXVI 415.
— Doppelfeder-Manometer von Gäbler und Veitshans CXXXVII. 341.
— Farcots Maschinen bezüglich ihres Brennmaterialverbrauchs CXXXVIII. 163.
— Flauds Maschinen mit großer Geschwindigkeit CXXXVII. 161.
— Johnsons Verbesserungen an Dampfmaschinen und Dampfdruck-Indicatoren CXXXV. 86.
— Jones Moderator für Dampfmaschinen-Regulatoren CXXXV. 87.
— Macconnells schmiedeiserner Kolben CXXXVII. 401.
— Romsbottoms Kolben CXXXV. 166.
— Seawards Schiffs-Dampfmaschinen CXXXV. 85.
— Seguins Maschine welche fortwährend mit demselben Dampf betrieben wird CXXXV. 325.
— Siemens Maschine mit regenerirtem Dampf CXXXVIII. 241.
— Stensons Dampfmaschinen-Ventile CXXXVII 23.
— Tabellen zur Berechnung der Kraft, des Dampf- und Brennmaterial-Verbrauchs der Dampfmaschinen CXXXV. 8.
— über ein Riesenschwungrad CXXXV. 77.
— Vereinfachung des Frankeschen parabolischen Centrifugal-Regulators CXXXVIII. 321.
— Wades Schmierhahn für Dampfcylinder CXXXVIII. 249.
— siehe auch Motor.
Dampfwagen, Beattie über Brennmaterial-Ersparung bei Locomotiven CXXXV. 16.
— Fentons Sicherheitsventile für Locomotiven CXXXVII. 243.
— Gäblers und Veitshans Doppelfeder-Manometer für Locomotiven CXXXVII. 341.
— Kershaws Apparat zum Vorwärmen des Speisewassers für Locomotiven CXXXV. 256.
— Legirungen für verschiedene Theile der Locomotiven CXXXV. 269.

Dampfwagen, Meißner über Torffeuerung der Locomot. in Bayern CXXXVIII. 65.
— Ramsbottoms Kolben für Locomotiven CXXXV. 166.
— Roses verb. Feuerkasten CXXXVIII. 323.
— Rowlands Methode die Siederöhren der Locomotiven zu reinigen CXXXVIII. 83.
— Strongs Vorrichtung zum Abnehmen und Wiederbefestigen der Räder und Achsen an den Locomotiven CXXXVIII. 325.
— Woods Versuche über Heizung der Locomotiven mit Steinkohlen CXXXVII. 348.
— siehe auch Eisenbahnwagen.
Darre, siehe Obstdarre.
Destillirapparat, siehe Alkohol und Meerwasser.
Diamant, über einen großen aus Brasilien CXXXVII. 464.
Differenzgetriebe, siehe Ventilatoren.
Draht, siehe Eisen.
Drahtseile, siehe Motor.
Drainirung, Beiträge zur Bestimmung des richtigen Röhren-Durchmessers und des Minimalgefälles der Drains CXXXVIII. 257.
— Nortons Thonkugeln = Drainirung CXXXVIII. 223.
Drehbank, Frerks Backenfutter CXXXVIII. 83.
— Whiteheads Vorrichtung zum Abdrehen cylindrischer Flächen CXXXVI. 184.
Dreschmaschine, Atkinsons CXXXV. 198.
Druckerei, Calvert über die Wirkung der Weinsteinsäure ꝛc. auf Baumwollenzeuge bei trockener und feuchter Hitze CXXXV. 156. CXXXVII. 147.
— grüne Farbe für künstliche Blumenblätter und für Tapeten CXXXV. 239
— Grünes Methode zum Präpariren der halbwollenen Mousselines de laine vor dem Drucken CXXXV. 464.
— Haeffelys Verfahren Zinnoxyd-Natron darzustellen CXXXV. 216.
— Pobudas Zurichtung der Gewebe für d. lithographisf. Farbendruck CXXXVII. 461.
— Pooles Fabrication der Walzen für den Zeugdruck CXXXVI. 35
— über Surrogate der Weinsteinsäure und Citronensäure CXXXVII. 144.
— siehe auch Färberei.
Dünger, Gewinnung der animalischen Faser in pulverförmigem Zustand aus gemischten Geweben CXXXVIII. 74.
Dünger, Roy üb. die Assimilirung des Stickstoffes durch die Culturgewächse und über die Wirkung des Gypses CXXXV. 391.

E.

Eier, über künstliches Ausbrüten der Eier CXXXV. 219. 222.
Einbalsamiren, neue Methode dazu CXXXV. 400.
Eisen, Andrieu über schmiedeiserne Wasserformen für Hohöfen CXXXVI. 49.
— Broomans Schmiedeisen, welches sich gießen läßt CXXXVII. 77.
— Calverts Aufbereitung der beim Puddeln und Frischen des Roheisens abfallenden Schlacken CXXXVI. 456.
— Calvert über Legirungen des Eisens mit Kalium, Aluminium und Zink CXXXVIII. 285.
— Chenots neue Methoden zur Fabrication des Stahls, Eisens und verschiedener Legirungen CXXXVIII. 209.
— Collet-Meygret über den Einfluß der Temperatur auf gußeiserne Brückenbogen und über die Elasticität und Festigkeit des Gußeisens CXXXVII. 410. 411.
— Düber über das Stahlpuddeln auf dem k. preuß. Hüttenwerke zu Lohe bei Siegen CXXXVII 189.
— Erfahrungsresultate über die bei der Eisenfabrication in England erforderlichen Maschinenkräfte CXXXVIII. 200.
— Fabrys Hohofen CXXXVIII. 207.
— Fentons Verfahren zur Anfertigung eiserner Achsen, Kolbenstangen ꝛc. aus Blechplatten CXXXVIII. 271.
— Griffiths Verbess. in der Fabrication gewisser Eisensorten und an den dabei gebräuchlichen Maschinen CXXXVIII. 272.
— Hattersleys Schmiedemaschine CXXXV. 171.
— Hofmann über Schwungräder bei Walzwerken CXXXV. 314.
— Janoyer über den Einfluß des Schwefels auf die Beschaffenheit des Eisens, und über das Vermögen des Phosphors, diesen Einfluß theilweise aufzuheben CXXXVII. 293.
— Lees verbess. Form für Schmiedefeuer CXXXVII. 417.

Eisen, Lindauers Anleit. zur Berechnung der Hohöfen CXXXVI. 277.
— Lindauer über Hohofen-Schlacken und Beschickung der Hohöfen nach stöchiometrischen Grundsätzen CXXXV. 125.
— Lucas Verfahren zur Cementstahl-Fabrication CXXXVI 145.
— Macealls verschlossene Oefen zur Eisenfabrication CXXXVIII. 418.
— Marcys Verfahren zur Stahlfabrication CXXXVIII. 347.
— Nasmyths Verbess. des Puddelprocesses CXXXVI. 349.
— Paris' glasig-metallische Plattirung f. Gußeisen u. Schmiedeisen CXXXVIII. 416.
— Payne über Fabrication zusammengesetzter Eisenstäbe CXXXVII. 415.
— Nuß über einen Kunstgriff beim Härten CXXXVI. 462.
— Schmollik und Quensell über verschiedene Anwendungen der Ausdehnung des Gußeisens durch Erhitzung CXXXVI. 72. 461.
— Scrivenor über das Anlassen des Gußstahls CXXXVII. 465.
— Sheriffs Maschine zur Herstellung der Formen für gußeiserne Röhren CXXXVII. 19.
— Strengs volumetrische Bestimmung des Eisens CXXXVI. 353.
— Thomas und Laurens Lufterhitzungsapparat und Gebläse mit großer Geschwindigkeit für Hohöfen CXXXVIII. 205.
— Tunner über Stahlpuddeln und die Verwendung des Puddelstahls CXXXV. 354.
— — über Verbesser. beim Walzen großer Bleche und Drähte CXXXV. 417.
— über eiserne Schwungräder aus einem Stücke für Walzwerke CXXXVII. 391.
— Wöhlers Darstellung des metallischen Eisens in fein zertheiltem Zustande CXXXVI. 211. CXXXVII 395.
Eisen, Gießen desselben, Anwendung des Kartoffelstärkmehls statt Kohlenstaubs zum Bepudern der Formen vor dem Eisenguß CXXXV. 316.
— — Brades Verfahren Baumblätter, Insecten ꝛc. für die Metallgießerei abzuformen CXXXVII 75.
— — Hetheringtons Anfertigung von Modellen zum Einformen von Gußgegenständen CXXXVI. 343.
— — Jobsons Herstellung der Formen zum Metallguß CXXXV. 35.
Eisen, Gießen desselben, Maclarens Anfertigung der Gießformen CXXXVI. 345.
— — Stenz über die Eisengießereien in Birmingham CXXXVI. 460.
— — Thomas u. Laurens Guß von Hartwalzen in dünnen Schalen CXXXVIII. 205.
— — Tunner über den Guß der Hartwalzen und der Eisenbahnräder mit abgeschreckter Lauffläche CXXXV. 348.
— — Verstärkung des Gußeisens durch Umschmelzen CXXXV. 78
— — Verwendung von Bohr- und Drehspänen als Zusatz zum abgestochenen Roheisen CXXXVIII. 72.
— — Wells Verbesserung im Metallguß CXXXVI. 348.
Eisenbahnen, Mortons Signal für die Züge CXXXV. 76.
— Paynes Signal CXXXV. 327.
— Routledges Knallsignale CXXXVII. 102.
— Schweitzer über das Conserviren der Bahnschwell. gegen Fäulniß CXXXVIII. 327.
— Statistik der engl. Bahnen CXXXV. 75
— Vorschlag zu schnellster Briefbeförderung auf Eisenbahnen CXXXV. 154.
— siehe auch Dampfwagen und Telegraphen (elektrische).
Eisenbahnschienen, Pouillets Maschine zum Verfertigen der hölzernen Keile für die Bahnschienen CXXXVI. 436.
— Röhrig über ihre Fabrication in England und Wales CXXXV. 335.
Eisenbahnwagen, Achsenbüchsen der englischen CXXXVI. 432.
— Cavés und Hicks eiserne Räder CXXXV. 21. 257.
— Guerins selbstwirkender Bremsapparat CXXXVII. 163.
— Mallets verb. Buffer CXXXVIII. 324.
— Tunner über den Guß der Räder mit abgeschreckter Lauffläche CXXXV. 348.
— über Ventilirung derselben CXXXV. 315.
— Wagenschmiere der hannoverschen Bahnen CXXXVI. 235.
— siehe auch Dampfwagen.
Elektromagnetismus, Dumoncel über Minensprengung mittelst des Ruhmkorffschen Apparats CXXXV. 370.
— Gaugains elektrischer Apparat welcher als Ventil wirkt CXXXVIII. 180.
— Kuhn über Bestimmung der Geschwindigkeit der Geschosse mittelst des

elektromagnetisf. Chronoskopes CXXXVI. 161.
Elektromagnetismus, Willins verb. Elektromagnete CXXXVI. 92.
— siehe auch Galvanismus und Telegraphen (elektrische).
Elfenbein, über das Bleichen desselben CXXXVII. 155.
Email Analyse eines Emails auf Gußeisen CXXXVI. 74.
— Paris' glasig-metallische Plattirung CXXXVIII. 416.
Erdbohrer, Kinds Verfahren beim Abbohren weiter Schächte CXXXVI. 326.
— Mathers Erdbohr-Appar. CXXXVIII. 22.
Essig, über das Vorkommen des Aldehyds in demselben CXXXVII. 467.
Essigäther, über die Rectification desf. CXXXVIII. 156.

F.

Farben, siehe Pariserblau u. Zinnober.
Färberei, Anwendung der Carbolsäure zum Conserviren gerbstoffhaltiger Extracte CXXXV. 383. CXXXVI. 224.
— Anwendung des Benzins zum Abziehen des Oels von gefärbten Stoffen CXXXV. 382.
— Barlows Verfahren die gefärbten Gewebe wasserdicht zu machen CXXXV. 217.
— Calvert über die Wirkung der Gallussäure und des Gerbestoffs auf die Eisen- und Thonerdebeizen CXXXV. 156. CXXXVI. 221.
— — über Surrogate für Indigo und Krapp CXXXV. 383.
— Chromtinte zum Schwarzbeizen des Holzes CXXXV. 399.
— Darstellung der Pikrinsäure für die Färbereien CXXXV. 382.
— Fischer über das Färben der rothen Lampendochte CXXXVII. 80.
— Guerin über das Färben der sogen. wilden Seidensorten CXXXVIII. 157.
— Jandins Apparat zum Degummiren und Färben seidener Gewebe CXXXVII. 66.
— Langs Darstellung des Knoppern-Extracts CXXXV. 156.
— Lindner über Anwendung der Aloesäure in der Wollenfärberei CXXXV. 312.
— Löwes Färbeversuche mit Aloe auf Wolle CXXXVII. 238.
Färberei, Müller über käufliches salpetersaures Eisenoxyd als Beize CXXXVIII. 301.
— Newtons Apparat zum Färben und Waschen der Zeuge CXXXVI. 439.
— Pohl über den präparirten Catechu CXXXV. 396.
— Pugh über die Entfärbung der mit Pikrinsäure gelb gefärbten Seide und Wolle CXXXVIII 157.
— Staites Behandlung des Krapps zur Verbesserung desf. CXXXV 398.
— über Surrogate des Weinsteins, der Weinsteinsäure und Citronensäure CXXXVII. 144.
— Unterscheidung von ächt und unächt schwarz gefärbtem Tuche CXXXV. 398.
— siehe auch Aloe, Appretiren, Bleichen, Druckerei, Holz, Indigo, Orseille und Krapp
Federn siehe Schreibfedern.
Feilen, siehe Uhren.
Feldbau, siehe Ackerbau.
Fensterläden, franz. Vorrichtung zum Oeffnen u. Schließen derf. CXXXVIII. 389.
Fettsäuren, Delapchiers verschlossener Apparat zur Stearinsäure-Fabrication CXXXVI. 43.
— Melsens Verfahren zur Gewinnung der Fettsäuren CXXXVIII. 126.
— Pelouze über Verseifung der neutralen Fette durch die Seifen CXXXVIII. 422.
— — über Verseifung der Oele durch bloße Zertheilung der sie enthaltenden Samen CXXXVI. 62.
— Poisats Apparat zur Destillation der Fette CXXXVII. 216.
— Tilghmans Verf. zu ihrer Gewinnung CXXXVIII. 122.
— siehe auch Talg.
Feuer, neues griechisches CXXXV. 155.
Feuergewehre, siehe Flinten
Firniß, Garnerays um das Austrocknen der Gemälde-Leinwand zu verhindern CXXXV. 78.
— Hennebuttes Reinigung des Copals zur Firnißbereitung CXXXVIII. 155.
— Ryders Firniß für polirte Metalle CXXXV. 394.
— Websters Bereitung fetter Firnisse CXXXV. 457.
— siehe auch Häuser.
Fischbein, siehe Horn.
Flachs, Blets Verf. den Flachs zu rösten CXXXVI. 78.
— Davys Maschinen zum Vorbereiten des Flachses für das Verspin. CXXXVI. 32.

Flachs, Jennings Verfahren zur Flachsveredlung CXXXV. 72.
Flaschen, siehe Glas.
Fleisch, über das in England patentirte Schlachtverfahren CXXXVII. 159.
— siehe auch Conserviren.
Flinten, Fontenaus Sicherheitsvorrichtung für Percussionsgewehre CXXXV. 316.
— Miniés verbess Gesch se für gezogene oder glatte Gewehrläufe CXXXVII. 101.
— Nerons Gewehre mit automatischem Aufsetzen der Zündhütchen CXXXVI. 232.
— Pearsons Fabrication von Flintenläufen CXXXVIII. 18.
— Perry's an der Schwanzschraube zu ladendes Gewehr CXXXV. 433.
— Untersuchung der zündbaren Bleikugeln und der Patronen der Tirailleurs-Vincent-Gewehre CXXXVII. 234.
— siehe auch Chronoskop u. Zündhütchen.
Folien, siehe Metallfolien.
Formen, siehe Bronzeguß und Eisen (Gießen desselben).
Friction-Ausrückungen, siehe Motor.
Früchte, siehe Conserviren.
Furnürsäge, siehe Sägemaschinen.
Fußboden, siehe Häuser.

G.

Galvanismus, Callans neue galvanische Batterie CXXXVI. 401.
— Devincenzis galvanisches Gravirverfahren zur Darstellung von Stereotypplatten CXXXVIII. 369.
— Wagner über galvanische Metallfärbung CXXXVI. 395.
— siehe auch Elektromagnetismus, Licht (elektrisches) u. Telegraphen (elektrische).
Galvanoplastik, Bouilhets Fabrication verstärkt. galvanoplastischer Gegenstände CXXXVIII. 54.
— Briants Verfahren zur galvanischen Vergoldung CXXXVI. 58.
— Gove über eine Erscheinung bei der elektrochemischen Ablagerung des Antimons CXXXVI. 317.
— Hoffauer über Vergolden, Versilbern, Bronziren und Verkupfern des Zinks, Zinns, Bleies, Eisens und Stahls CXXXVII. 118.
— Jewreinoffs Verf. Kupfer u. Messing auf galvanischem Wege mit Platin zu überziehen CXXXVI. 464.
Galvanoplastik, Mathiet über die galvanoplastische Darstellung von Kupferplatten im geodätischen Bureau zu Washington CXXXVIII. 350.
— Roseleurs galvanische Verzinnung der Metalle CXXXVIII. 317.
— — Verplatinir. d. Metalle CXXXVIII. 318.
— Watt über galvanische Vergoldung, Versilberung ꝛc. CXXXVII. 372.
— siehe auch Konoplastik.
Gasbeleuchtung, siehe Leuchtgas.
Gasgenerator, Ebelmens zur Verwandlung der Brennmaterial. in Gas CXXXVII. 33.
Gaskalk, siehe Leuchtgas.
Gebläse, Vogels continuirliches Handgebläse CXXXVI. 46.
Gelatinetafeln, siehe Leimfolien.
Gelbbrennen, siehe Messing.
Gelbrüben (Möhren), Bazin über ihre Krankheit CXXXVII. 451.
Gemäldefirniß, siehe Firniß.
Gemüse, siehe Conserviren.
Gerben, Anwendung der Carbolsäure zum Conserviren gerbstoffhaltiger Extracte CXXXV. 383 CXXXVI. 224.
— Bellfords Verfahren zum Gerben der Häute mit schwefelsaurem Eisenoxyd CXXXVIII. 310.
— Lindner, über das Enthaaren der Häute mittelst Gaskalk CXXXVII. 221.
— siehe auch Leder.
Geschütze, siehe Kanonen.
Getreide, Bazin über die Krankheit dess. CXXXVII. 452.
— Deyeres Kornmotten-Tödter CXXXVI. 337.
— Guerin über eine dem Getreide schädliche Fliege CXXXV. 458.
— Huarts Speicher mit ununterbrochener Bewegung zum Conserviren des Getreides CXXXV. 99.
— Leplays Verf. die Zuckerbildung der Getreidearten mit Schwefelsäure statt des Malzens zu bewirken CXXXVIII. 424.
— Mauß's conservir. Speicher CXXXVI. 399.
— Sallavilles Methode zum Reinigen und Lüften des Getreides CXXXVI. 400.
— Sibille über das Enthülsen und Conserviren der Getreidearten CXXXVII. 231.
— über das Conserviren großer Getreidevorräthe durch Drainirung CXXXVIII. 158.
— siehe auch Mühlen.

Getriebe, siehe Motor.
Gewebe, siehe Webestuhl und Wollentuche.
Gewehre, siehe Flinten.
Gewichte, über Maaß- und Gewichtseinheit CXXXVIII. 72.
Gießerei, siehe Bronze und Eisen (Gießen desselben).
Glas, Bellfords Glasöfen CXXXVI. 105.
— Chances Fabrication der Glasröhren CXXXVIII. 415.
— — Maschine zum Mattschleifen des Glases CXXXVI 30
— Flaschenverschluß f. schäumende Flüssigkeiten CXXXV 434.
— Hudsons Fabrication von Gläsern zum Messen v. Flüssigkeiten CXXXVIII. 89.
— Kitt für Glasgefäße CXXXV. 237.
— Paris' glasig-metallische Plattirung CXXXVIII. 416.
— Pelouze über die Entglasung des Glases CXXXVII. 182 CXXXVIII. 3 9.
— Schubarth über die Darstellung des Alabasterglases CXXXVIII. 319.
— Smiths Verf. das Glas mittelst bleibender Eindrücke von Pflanzenblättern ꝛc. zu verzieren CXXXVI. 320.
— Splitgerber über die Färbung des Glases durch die alkalischen Schwefelmetalle CXXXVIII. 292.
— über eine Schere zum Glasschneiden CXXXVI. 232.
— Verf. dem Scheibenglas die Eigenschaft des Erblindens zu nehmen CXXXVI. 75.
— Vorschrift zu einem durchsichtigen Glaskitt CXXXVII. 155.
Glasur, weiße für Thonöfen CXXXV 236.
— siehe auch Steingut.
Glimmhölzchen, siehe Zündhölzchen.
Glocken, Verfahren beim Anschlagen der Sturmglocken in N.-York CXXXV. 431.
Gold, Henry über eine Verbindung von Gold und Quecksilber CXXXVI. 455.
— Levol über die Legirungen von Gold u. Silber, Gold u. Kupfer CXXXVI. 453.
— über die Scheidung in den amerikanischen Münzstätten CXXXV. 115.
— Verf. zum Feinmachen des mit Iridium legirten Goldes CXXXVII. 443.
— siehe auch Galvanoplastik.
Goldlüster, siehe Steingut.
Graphit, Löwe über Werthbestimmung desselben CXXXVII. 445
Gußeisen, siehe Eisen.
Gußstahl, siehe Eisen und Kanonen.
Gutta-percha, Anwendung derselben anstatt Holz zu Maschinentheil. CXXXVIII. 73.
Gutta-percha, Sorels Compositionen um die Gutta-percha zu ersetzen CXXXVII. 211.
— siehe auch Kautschuk.
Gyps, über das Tränken der Gypsfiguren mit Stearinsäure CXXXVII. 155.

H.

Härten, siehe Eisen.
Häuser, Braithwaites hängende Dächer CXXXVII 100.
— Ersatz für Strohdächer CXXXVIII 388.
— Grands eiserne Böden und Dachstühle CXXXVI. 191.
— Innod über die relative Gesundheit der verschiedenen Gegenden einer Stadt CXXXV. 466.
— Mittel um zu beurtheilen ob ein neugebautes Gebäude zum Bewohnen trocken genug ist CXXXVIII. 234.
— neues Baumaterial CXXXVII. 75.
— neues künstliches Material zur Erbauung von Mauern CXXXVI 317.
— Thorrs Verf. zum Anstreichen hölzerner Fußböden mit heißem Firniß CXXXVI. 235
— Vorschrift zu einem sehr schnell trocknenden Anstrich für Balkons, Treppen ꝛc. CXXXVIII. 155.
— siehe auch Fensterläden und Steine.
Häute, siehe Gerben und Leder.
Hahn, Catalas Hähne mit Kreislauf für Wasser, Dampf ꝛc. CXXXVII. 104.
— Trottiers Kautschukhähne CXXXV. 29.
Hammer, Kitsons Frictions-Hammer CXXXVI. 182.
— siehe auch Dampfhammer.
Handschuhe, über eine Glace-Handschuhfabrik in Brüssel CXXXVII. 400.
Heizung, siehe Oefen.
Hobel, Maschinerien zur Verfertigung der Hobelkasten CXXXVII. 13.
Hobelmaschine, Whiteheads für Metalle CXXXVI. 184.
Hohofen siehe Eisen.
Holz, Farben von Tannenholz zu Schachteln CXXXVI. 467.
— Karmarsch über Schwarzbeizen desf. CXXXV. 399.
— Malters neue Holzpolitur CXXXVII. 320.
— Schweitzer über das Conserviren von Hölzern gegen Fäulniß CXXXVIII. 327.
— Vorschrift zur Beize für Nußholz CXXXVI. 468

Holzfaser, Romershausen über Rechts u. Links bezüglich der vegetabil. Spiraldrehung CXXXVII. 87.
Holzschuhe schwarzer Anstrich dafür CXXXVII 157.
Holzkohlen, Ebelmens Generator zur Verwandlung des Holzkohlengrußes in brennbare Gase CXXXVII. 33.
— Moride über Eigenschaften der frischgeglühten Holzkohle CXXXVIII. 379.
— über die Zusammensetzung der Holzkohle CXXXV. 461.
Honig, Verfahren zur Reinigung dess. CXXXVIII. 157.
Hopfen, Verf. ihn kräftig zu bewahren CXXXV. 240.
— Verf von Heintz ihn auf Schwefel zu prüfen CXXXVI. 236.
Horn, Burnitz Methode es als Surrogat für Fischbein zu präpariren CXXXVIII. 393.
— Ducrots Verf. bei der Verarbeitung desselben CXXXVI. 255.
— neue Anwendung dess. CXXXVII. 224.
Hyalophanie von Reinsch CXXXVII. 396.

J.

Indigo, Pohl über Nachweisung von Stärke in demselben CXXXV. 397.
— Verf. den Manilla-Indigo zu reinigen CXXXVII. 319.
Jod, Faures Verf. zur Gewinnung dess. aus der Mutterlauge des Natronsalpeters CXXXVII. 78.
— Mohr über maaßanalytische Bestimmung desselben CXXXV. 289.
— Stein über gleichzeitige Erkennung von Jod und Brom in Gemischen CXXXVIII. 390.
Jodkalium, Verf gelb gewordenes zu reinigen CXXXV. 236.
Johannistrauben, siehe Wein.
Iridium, siehe Gold.

K.

Kämme, Fabrication der Kautschukkämme CXXXVII. 448
Kämmmaschine, siehe Wolle
Kaffee, Spargelsamen als Kaffeesurrogat CXXXV. 320.
— siehe auch Cichorienkaffee.
Kali, kieselsaures, Kuhlmann über seine Anwendung zur Darstellung künstl. Steine CXXXVII. 288. 358. 436.
Kali, kieselsaures, Kuhlmann über Malerei damit auf Stein, Holz, Metalle, Glas ꝛc. CXXXVII. 358.
— kohlensaures, Blochs Verf. reines zu bereiten CXXXV 447.
— — über den Cyangehalt des aus Weinstein bereiteten CXXXVI. 156.
Kalk, hydraulischer, Analysen englischer hydraulischer Kalke CXXXV. 361.
— — Kuhlmanns Bemerkungen darüber CXXXVII. 288. 358. 436.
— White über Fabrication des Portland-Cements CXXXV. 360.
— schwefligsaurer, Darstellung des neutralen CXXXVI. 60.
— unterchlorigsaurer, siehe Bleichen und Chlorometrie.
Kalkofen, Simoneaus CXXXVI. 271.
Kalkstein, Kuhlmann über das Färben dess. und seine Verkieselung CXXXVII. 288. 358 436.
Kanonen, Weber über die Cohäsions- und Torsionskraft des für Geschütze bestimmt. Krupp'schen Gußstahls CXXXV. 401. CXXXVI. 73.
— siehe auch Chronoskop.
Kanonenkugeln, Methode zur Erzeugung ganz reiner Munition CXXXVIII. 337.
— Volumcorrection der Kanonenkugeln durch bloßes Erhitzen CXXXVI. 72.
Kanonenmetall, siehe Bronze.
Kartoffeln, Bazin über ihre Krankheit CXXXVII. 451.
— Roy über die Kartoffelkrankheit CXXXV. 391.
— siehe auch Yam (chinesischer).
Kattundruckerei, siehe Druckerei.
Kautschuk, Anwendung desselben anstatt Holz zu Maschinentheilen CXXXVIII. 73.
— Broomans Maschinen zur Verwandl. desselben in Cylinder CXXXV. 31.
— Goodyear über Fabrication der Kautschuk Kämme CXXXVII. 448.
— Johnsons Anwendung des vulcanisirten Kautschuks zur Fabrication von Bürsten und wasserdichten Geweben CXXXVII. 69.
— Sorels Compositionen um den Kautschuk zu ersetzen CXXXVII. 211.
— Verfahren zum Entschwefeln des vulcanisirten Kautschuks CXXXVII. 209.
— siehe auch Hahn.
Keile, siehe Eisenbahnschienen.
Keilräder, siehe Motor.
Kerzen, Capeccionis Verfahren dem Talg eine größere Härte zu ertheil. CXXXVII. 156.

Kerzen, Karmarsch über die Leuchtkraft der Paraffinkerzen CXXXVIII. 188.
— Verfahren um bei der Stearinkerzen-Fabrication an Kalk zum Verseifen des Talgs zu ersparen CXXXVIII. 422.
— siehe auch Fettsäuren.
Kitt Chatigners für Wasserleitungsröhren CXXXVI. 399.
— ein ausgezeichnet. Steinkitt CXXXVII. 80.
— Leonhards Kitt zur Herstellung zersprungener Brunnentröge CXXXVIII. 436.
— siehe auch Glas und Porzellan.
Knallgas-Apparat, Ineichens gefahrloser CXXXVII. 297.
Knallsignale, siehe Eisenbahnen.
Knochen, über das Bleichen derselben CXXXVII. 1–5.
Knochenkohle, siehe Zucker.
Knochenmehl, Blackhalls Bereitung des gedämpften Knochenmehls für Dünger CXXXVI. 251
— Rühlmann über die jetzt gebräuchlichen und empfehlenswerthen Knochenmühlen CXXXVI. 249.
Knorpern, Darstellung des Knorpern-Extracts CXXXV. 156
Kochsalz, Rittingers neues Abdampfverfahren für die Salzsoole CXXXVI. 391.
Kohks, siehe Steinkohlen.
Kohle, Stenhouse über platinirte Kohle CXXXVIII. 377.
— siehe auch Braunkohlen, Holzkohlen, Steinkohlen und Torfkohle.
Kohlenoxydgas, siehe Wasserstoffgas.
Kohlensäure, siehe Brunnen.
Kohlenwasserstoffgas, siehe Leuchtgas und Paraffin.
Kolben, siehe Dampfmaschinen.
Koniplastik, Osanns CXXXV. 40.
Korn, siehe Getreide.
Kornwurm, siehe Getreide.
Kraftmaschine, siehe Dampfmaschine, Luftexpansionsmaschine und Motor.
Krahn, Robertsens hydrostatis. CXXXV. 81.
Krapp, über Bereitung des Weingeists aus demselben CXXXVIII. 79.
- siehe auch Färberei.
Kupfer, Barruels Verfahren das Kupfer mit Ammoniak aus den Erzen auszuziehen CXXXVI. 152.
— Hautefeuille über Trennung des Kupfers vom Zink CXXXV. 451.
— Kerls Kupferprobe CXXXVI. 73. 364.
Kupfer, Mohr üb. maaßanalytische Bestimmung des Kupfers CXXXV. 44. 298. CXXXVI. 364.
— Watsons Verfahren das Kupferblech zu gewissen Formen zu verarbeiten CXXXVI. 342.
— s. a. Galvanoplastik und Koniplastik.
Kupferchlorür, Vogel über dessen Eigenschaften CXXXVI. 237.
Kupferoxydul, Verfahren zu seiner Darstellung CXXXVI. 159.
Kupferplatten siehe Galvanoplastik.
Kupferzündhütchen siehe Zündhütchen.

L.

Lampe, Dochte von Fließpapier für Weingeistlampen CXXXV. 160.
— Franchots Moderator-Lampe CXXXVI. 93.
— Müllers Construction der Parabel für die Reverbères der Lampen CXXXVIII. 92.
— Neuburgers Moderat.-Lampe CXXXVI. 258.
— über gespaltene Zuggläser für Lampen CXXXVII. 235
— siehe auch Leuchtgas, Licht (elektrisches), Photometer und Steinkohlengruben (Sicherheitslampen).
Lattich, Bazin über seine Krankheiten CXXXVII. 449.
Leder, Klemms Fettlederbereit. CXXXVI. 69.
— Sorels fette Schmiere für dasselbe CXXXVII. 215.
— siehe auch Gerben.
Lederpergament, Bereitung desselb. für Schreibtafeln CXXXVI. 159
Legirungen, siehe Metalllegirungen
Leim, Fehling über Darstellung des flüssigen Leims CXXXVI. 149.
Leimfolien, Dobell über ihre Anwendbarkeit zu verschied. Zwecken CXXXVI. 160.
— Zachs Verfahren zur Bereitung ders. CXXXVII. 156.
Lein, über eine Krankheit dess. CXXXV. 240.
Leinöl, siehe Oele (fette).
Lettern, siehe Buchdruckerlettern.
Leuchtgas, Büchners und Rückeisens Beobachtungen bei der Prüfung verschiedener Gasbrenner CXXXVI. 369.
— Foucault über die Leuchtkraft des Torfgases CXXXVII. 53.

Leuchtgas, Frick üb. den Nutzeffect verschied. Brenner bei Gasbeleuchtung CXXXVI. 305.
— Funk über die Haltbarkeit der Gas-Retorten CXXXVI. 77.
— Heeren über die Wirkung der verschiedenen Gasbrenner CXXXVII. 36.
— Huletts Gasregulatoren CXXXV. 437.
— Jobard über gespaltene Zuggläser für Gasbrenner CXXXVII. 235.
— Köchlins Verfahren zur Bereitung von Leuchtgas aus Torf und aus Steinkohlentheer CXXXVI. 50.
— Kosten des Leuchtgases aus Torf zu Paris CXXXVI. 53.
— Krafts Bereitung von Berlinerblau mit dem Kalk vom Reinigen des Kohlengases CXXXV. 393.
— Lindner über Verwendung des Gaskalks in den Gerbereien CXXXVII. 221.
— Markus Apparat zur Erzielung gleichförmiger Temperaturen mittelst einer Gaslampe CXXXVIII. 196.
— Marr über die zweckmäßige Weite der Gasbrenner und die Regulirung der Gasausströmung CXXXVII. 49.
— Mowditchs Apparat zum Reinigen des Kohlengases mittelst Thon CXXXVIII. 112.
— Steinheil und Liebig über die Leuchtkraft des Holzgases CXXXV. 47.
— siehe auch Photometer.
Licht, elektrisches, Deleuils Regulator für dasselbe CXXXVI. 404
Lichtbilder, siehe Photographie.
Lignite, siehe Braunkohlen.
Lithion, Müllers Darstellung desselben aus dem Lepidolith CXXXVIII. 303.
Lithographie, Macphersons Verfahren Lithographien mittelst der Photographie zu erhalten CXXXVIII. 393.
Lochstoßmaschine, Roberts CXXXVII. 245.
Locomotiven, siehe Dampfwagen.
Löthen, Bellfords Verfahren zum Löthen von Kannen ꝛc. CXXXVIII. 345.
Löthrohr, neue Form der Platinpincetten und Platindrähte CXXXVIII. 44.
Luftpumpe, Greef. CXXXV. 393. CXXXVII. 315.
— Napiers und Rankines CXXXV. 241
— Newtons CXXXVIII. 6.
Luftleere, Brunners Verfahren auf chemischem Wege einen luftleeren Raum zu erzeugen CXXXVII. 79.
— siehe auch Vacuum-Apparat.

M.

Maaße, siehe Gewichte, Glas und Schublehre.
Magnesia, schwefelsaure, ihre Anwendung zur Bereitung von Glaubersalz, Salzsäure ꝛc. CXXXVIII. 238.
Magnetismus, siehe Elektromagnetismus.
Mahlmühlen, siehe Mühlen.
Malerei, siehe Kali, kieselsaures.
Malerfarben, siehe Farben.
Mangan, Fresenius über das Trocknen des Braunsteins behufs seiner Prüfung CXXXV 277.
— Mohr über maaßanalytisches Probiren des Braunsteins CXXXV. 289.
— Müller über Gehaltsbestimmung des Braunsteins CXXXVIII. 116.
Mange, siehe Wäsche.
Manometer, siehe Dampfmaschinen.
Marken, siehe Postmarken.
Marmor, Leonhard über Erhaltung von geschliffenen und polirten Marmorarbeiten welche dem Wetter ausgesetzt sind CXXXVIII. 314.
Maschinenschmiere, siehe Schmiere.
Matratze, Arnotts schwim. CXXXVIII. 221.
— Dampfapparat zum Reinigen der Matratzen-Roßhaare CXXXVIII. 433.
Meerwasser, Mazelines Apparat zur Destillation desselben CXXXVII. 354.
Melasse, siehe Zucker.
Melonen, Bazin über ihre Krankheiten CXXXVII. 449.
Messer, einfaches Mittel zum Schärfen derselben CXXXVI. 464.
Messing, Analysen einiger Kupfer-Zink-Legirungen CXXXVII. 77.
— Beschreibung des englischen Verfahrens beim Gelbbrennen CXXXVIII. 316.
— Devilles Verfahren zur quantitativen Analyse des Messings CXXXV. 365.
— Watsons Verfahren das Messingblech zu gewissen Formen zu verarbeiten CXXXVI. 342.
Messinguß, siehe Bronzeguß.
Metallblech, siehe Blechlehren.
Metallfolien, Bennetts Maschine zum Schlagen von Blattgold ꝛc. CXXXVII. 117.
— Eleuer über Darstellung der gefärbten Folien CXXXV. 155.
Metallguß, siehe Bronze und Eisen (Gießen desselben).

Metallegirungen, Calverts Darstellung verschiedener CXXXVIII. 282.
— Lafond über die Bronzen und andere Legirungen CXXXV. 269.
— siehe auch Bronze, Gold, Messing, Silber ꝛc.
Metallochromie (galvanische), Wagners Flüssigkeit CXXXVI. 395.
Metallringe, hohle, Karmarsch über ihre Anfertigung CXXXVII. 342.
— Hugonneaus Fabrication derselben CXXXV. 191.
Mikroskop, Darstellung der Chlorzinkjodlösung für mikroskopische Untersuchungen CXXXVIII. 152
— ein wohlfeiles Mikroskop CXXXV. 235.
Milch, Mabrus Verfahren zum Conserviren ders. CXXXVIII. 142.
Minensprengen siehe Sprengminen.
Mineralöl (Photogen), Angerstein über seine Fabrication CXXXVII. 465.
Molybdänsäure, Verfahren zu ihrer Bereitung aus Gelbbleierz CXXXVIII. 56.
Motor, Anwendung der Drahtseile zur Uebertragung d. Bewegung CXXXVIII. 435.
— Anwendung des Differenzgetriebes bei Maschinen CXXXV. 1.
— Callens Mechanismus zum Verdoppeln einer rotirenden Bewegung CXXXVIII. 169.
— Clarines Befestigung von Rädern und Rollen auf Wellen CXXXVI. 29.
— Decher über das mechanische Aequivalent der Wärme CXXXVI. 415.
— Hansen über die Unbrauchbarkeit der Keilräder zur Fortpflanzung drehender Bewegungen CXXXVII. 1.
— Hirn über die hauptsächlichsten Erscheinungen der mittelbaren Reibung mit Bemerkungen von Decher CXXXVI. 405. 415.
— Köchlins Frictions-Aus- und Einrückung für treibende Wellen CXXXVI. 321.
— Moores Anordnung der Treibrollen CXXXV. 6.
— Mittel zur Verbindung der Treibriemen CXXXV. 234.
— Weltner über Treibriemen für nicht parallele Wellen CXXXVIII. 404.
— Whiteheads Vorrichtung zum Schneiden der Zähne von Stirnrädern ꝛc. CXXXVI. 184.
— siehe auch Dampfmaschinen, Lufterpansionsmaschinen, Oelmesser und Wasserräder.
Mühlen, Chapmans Apparat um die Zuführung des Getreides in die Mühlsteine zu reguliren. CXXXVI. 244.
— Nagels Mühlsteinhaue und Büchse CXXXVI. 245.
— Mühlmann über die Mühlen der Münchener Industrie-Ausstellung CXXXV. 424.
— siehe auch Getreide und Knochenmühlen.
Münzstätten, über diejenigen der Vereinigten Staaten CXXXV. 115.
— siehe auch Gold und Silber.

N.

Nahrungsmittel, siehe Speisen.
Naphthalin, Otto über Reinigung des rohen CXXXVI. 398.
Natron, kohlensaures, Marsilly über Mittel zur vollständigen Absorption der sauren Dämpfe der Sodafabriken CXXXVI. 129.
— — über Benutzung des im Rückstand der Sodafabriken enthaltenen Schwefels CXXXVII. 207.
— — über die Auflöslichkeit des kohlens. Natrons CXXXV 448.
— schwefelsaures, Darstellung desselben durch Zersetzung des Kochsalzes mit Bittersalz CXXXVIII. 238.
— unterschwefligsaures, Verfahren zu seiner Bereitung CXXXVII. 199.
Naturselbstdruck, Herings Anleitung zu seiner Ausführung CXXXVIII. 363.
Nekrolog CXXXVIII. 396.
Nickel, Verf. die Nickelspeise von Arsenik zu befreien CXXXVI. 395.
Nietmaschine, Roberts CXXXVII. 245.
Nitrobenzin, Corput über seine Darstellung CXXXV. 384.

O.

Obst, siehe Aepfel und Birnen.
Obstdarre, Beschreibung einer zweckmäßigen für Haushaltungen CXXXVII. 388.
Oefen, Steinbeils Verf zur Steigerung des pyrometrischen Wärmeeffectes jedes Brennmaterials CXXXVII. 349.
— siehe auch Dampfkesselöfen (rauchverzehrende), Gasgenerator, Glasofen, Glasur und Kalkofen.
Oele, ätherische, Löwes Apparat zum Waschen u. Abscheiden ders. CXXXV. 435.

Oele, ätherische, Verfahren zum Ausziehen derselben aus Pflanzen CXXXVIII. 392.
— fette, Mailhos Verf. die Gegenwart eines Oels von Kreuzpflanzen in jedem andern Oel zu erkennen CXXXVII. 306.
— — Pelouze über ihre Verseifung durch bloße Zertheilung der sie enthaltenden Samen CXXXVI. 62.
Oelanstrich, siehe Bleiweiß, Firniß und Häuser.
Oelmesser, Desbordes um die Dickflüssigkeit der Oele zu bestimmen CXXXVIII. 407.
Olivenöl, Untersuchung desselben auf Verfälschung mit Sesamöl CXXXVII. 227.
Opium, über französisches CXXXVII. 468.
Orseille, Leeshing über Prüfung derselben auf ihre Reinheit CXXXVII. 142.
— Thillayes Verf. zu ihrer Fabrication CXXXVII. 139.

P.

Palmöl, Pohls Verf. es rasch zu bleichen CXXXV. 140.
Papierfabrication, Darstellung d. schwefligsauren Kalks als Antichlor CXXXVI. 60.
— Didots Verf. zum Bleichen der Lumpen CXXXVII. 376.
— Karmarsch über Bestimmung der Dicke des Papiers CXXXV. 187.
— Müller über das Satiniren des Papiers CXXXVII. 460.
— Silbermann über die Entwässerung des für die Chlorgasbleiche bestimmten Halbstoffes durch den Centrifugalapparat CXXXVII. 62. CXXXVIII. 118.
— über Arsenikgehalt des grauen Filtrirpapiers CXXXVIII. 74.
— siehe auch Banknoten.
Papierpergament, Bereitung desf. für Schreibtafeln CXXXVI. 159.
Parabel, Construction derf. für Metallspiegel CXXXVIII. 92.
Paraffin, Angerstein über seine Fabrication. CXXXVII. 465.
— Wagenmann uber seine Darstellung aus bituminösen Schiefern CXXXV. 138.
— siehe auch Mineralöl und Schiefer (bituminöser).
Paraffinkerzen, siehe Kerzen.
Pariserblau, Habich über seine Fabrication CXXXVIII. 295.
— siehe auch Cyaneisenkalium.
Patronen, siehe Flinten.
Percussionsgewehre, siehe Flinten.
Pergament, Bereitung von Leder- und Papier-Pergament für Schreibtafeln CXXXVI. 159.
Perlen, Zeise über den Ursprung der ächten CXXXVIII. 394.
Perubalsam, Wagner über seine Verfälschung mit Ricinusöl. CXXXV. 377.
Pfähle, siehe Rammen.
Pikrinsäure, über Materialien zu ihrer Darstellung CXXXVI. 465.
— siehe auch Färberei.
Photogen, siehe Mineralöl.
Photographie, Babos photographische Versuche (Anwendung des durch Verbrennen von Stickoxydgas mit Schwefelkohlenstoffdampf entstehenden Lichtes) CXXXVI. 381.
— Barnard über Darstellung von Lichtbildern für das Stereoskop CXXXV. 440.
— Bastiens Verf. um leicht photographische Copien einer Zeichnung darzu stellen CXXXVIII. 370.
— Carlemann über Photographie auf Kupfer CXXXVI. 106.
— Caron über Photographie auf trockenem Collodium CXXXV. 374.
— Claudet über Anfertigung stereoskopischer Lichtbilder CXXXV. 439.
— Crawfords Verfahren das Papier mit Collodium zu überziehen CXXXV. 317.
— Crookes Anwendungsweise der Gallussäure zum Entwickeln der Lichtbilder auf Wachspapier CXXXVI. 118.
— Cuttings Verf zur Photographie auf Glas CXXXVI. 206.
— Davanne über die Menge des Chlorsilbers welche im photographischen Papier zurückbleibt CXXXVI. 398. 465.
— — über die Ursachen der Veränderung der positiven Lichtbilder und über ein Mittel dieselben wieder herzustellen CXXXVIII. 306.
— Fortier über Photogr. auf mit Eiweiß überzogenem Glase CXXXVII. 263.
— Gaudin und Hunt über gelbe Gläser für photogr. Laboratorien CXXXVII. 463. CXXXVIII. 237.
— Gaudins Verfahren Collodiumbilder auf Wachsleinwand zu übertragen CXXXVII. 462.
— Geoffroys Anwendung des Cyan-

jodids und des Eisenchlorids CXXXVI. 380.
Photographie, Girod über Darstellung von Lichtbildern auf schwarzer Wachsleinwand und weißem Wachstaffet CXXXVI. 76.
— Günter über die blaue camera obscura CXXXV. 372. CXXXVI. 76.
— Hadow über die beste Collodiumwolle zu photographischem Gebrauch CXXXVI. 397.
— Haydons Verfahren das empfindlich gemachte Papier zu conserviren CXXXV. 318.
— Horn über Firnisse für Lichtbilder CXXXVII. 463.
— Lafon über die Firirung der Lichtbilder auf Porzellan CXXXVII 271.
— Legrays Verf. zur Darstellung der Lichtbilder auf Wachspapier CXXXVI. 109.
— Legrices Verf. direct positive Lichtbilder auf Glas zu erzeugen CXXXVI. 266.
— Lloyds Collodium welches sich nicht zersetzt CXXXV. 318.
— — Verfahren die Gallussäurelösungen zu conserviren CXXXV. 318.
— Lytes Verf. positive Lichtbilder auf Papier darzustellen CXXXVI. 269.
— Maconochies empfindlich machendes Bad CXXXV. 319.
— Macphersons Verf. Lithographien mittelst der Photographie zu erhalten CXXXVIII 393.
— Mayall über Photographie auf mit Eiweiß überzogenem Glase CXXXV. 443.
— Mayalls Verfahren zur Photographie auf trockenem Collodium CXXXVII. 268.
— Minotto über Colorirung der Lichtbilder CXXXVI. 396.
— Negretti über Photographie auf mit Eiweiß überzogenem Glase CXXXVII. 265.
— Niepces neue Aetzmethode für den photographischen Stahlstich CXXXVI. 120.
— Pinto über Einwirkung des Broms auf Daguerresche Platten nach der Exposition CXXXVI. 108.
— Roß' Verf. die Glasplatten mit Eiweiß zu überziehen CXXXVII. 267
— Salmons Verf. Lichtbilder, Lithographien ꝛc. auf Messingplatten zu copiren und diese für den Druck zu ätzen CXXXVI. 208.
Photographie, Schnauß über das Silberbad zu negativen Collodiumbildern CXXXVII. 269.
— — über einen photographischen Vergrößerungsapparat und die Darstellung transparent-positiver Glaslichtbilder CXXXV. 307.
— Shadbolts Verf. das Collodium auf den Glasplatten längere Zeit empfindlich zu erhalten CXXXVI. 56.
— Sires Verf. um die Collodiumbilder von Glasplatten auf Wachsleinwand zu übertragen CXXXVIII. 108.
— Smee über Anfertigung binocularer Lichtbilder CXXXV. 466.
— Taupenots Lichtbilder auf mit Eiweiß überzogenem Collodium CXXXVIII. 109. 370.
— Tillards Zubereitung des Papiers mit Wachslösung CXXXV. 396.
— über das Firiren der Lichtbilder mit unterschwefligsaurem Natron CXXXV. 319
— Verf. bei den Lichtbildern auf Papier die ausgebesserten Stellen zu erkennen CXXXVII. 318.
— Verf. zur Bereitung des Bromammoniums für Photographen CXXXVII. 317. 395.
— Wagner über ein Ersatzmittel der Pyrogallussäure CXXXV. 375.
— Woods empfindl. Collodium CXXXVI. 378.
— Zieglers Ikonometer für Photographen CXXXV. 395.
Photometer, Foucaults CXXXVII 55.
Planimeter, Bauernfeind über ihre Geschichte CXXXVII. 81.
— Dechers auf Polar-Coordinaten gegründetes CXXXVI. 168
Platiniren, siehe Galvanoplastik.
Platinpincetten, siehe Löthrohr.
Platinschwarz, Verf. zu seiner Darstellung CXXXVI. 159.
Poliren, siehe Holz und Zinnasche.
Portland-Cement, siehe Kalk (hydraul.).
Porzellan, Analyse des Nymphenburger Porzellans und der dortigen Kapselmasse CXXXVIII. 153.
— Kitt für Porzellan CXXXV. 237.
— siehe auch Steingut.
Postmarken, Barhams Apparat zum Anfeuchten derselben CXXXVII. 106.
Potasche, siehe Kali (kohlensaures).
Puddelstahl, siehe Eisen.
Pulver, siehe Schießpulver.
Pumpe, Appolds Centrifugalpumpe CXXXVIII. 252.

Pumpe, Gwynnes Centrifugalpumpe CXXXVIII. 255.
— Jobards einfache aus Kautschuk CXXXVII. 153.
— Kirchwegers Saug- und Druckpumpe CXXXVII. 154.
— Legirungen für die verschiedenen Theile der Pumpen CXXXV. 271.
— Leteſtus Waſſerpumpe CXXXVIII. 171.
— Malbecks Pumpe ohne Kolben CXXXVI. 186.
— Stumpfs Pumpe mit Kautſchuk-Ventilen CXXXVIII. 250.
— Ventile mit Kautſchukkugeln für Druckpumpen CXXXVIII. 233.

Q.

Quecken, ſiehe Alkohol.
Queckſilber, Henry über eine Verbindung von Gold und Queckſilber CXXXVI. 455.
— Verfahren zum Reinigen desſelben CXXXVIII. 392.
— ſiehe auch Zinnober.
Queckſilberchlorür, über Bereitung des Calomels aus Sublimat mittelſt ſchwefliger Säure CXXXVIII. 420.

R.

Räder für Maſchinen, ſiehe Motor.
— für Wagen, ſiehe Eiſenbahnwagen.
Ramme, Burnell über Rammarbeiten CXXXVIII 313.
— über die Tragkraft der Roſtpfähle CXXXV. 77.
Raſirmeſſer, ſiehe Meſſer.
Rauchverbrennung, ſiehe Dampfkeſſel-Oefen (rauchverzehrende).
Reibung, der Maſchinen, ſiehe Motor.
Repsöl, ſiehe Schmalzöl.
Reſpirator, ſiehe Kohle (platinirte)
Rettungsſtuhl, Themſons für Schiffbrüchige CXXXVII. 17.
Riemen, ſiehe Treibriemen.
Ringe, ſiehe Metallringe (hohle).
Röhren, ſiehe Eiſen u. Waſſerleitungen.
Rollen, ſiehe Motor.
Roſtpfähle, ſiehe Rammen.
Rüböl, ſiehe Oele (fette).
Runkelrüben, Bazin über ihre Krankheit CXXXVII. 450.
— Carls Apparat zur Gewinnung des Rübenſaftes CXXXVI. 443.
Runkelrüben, Leplays Verf. ſie zur Weingeiſtgewinnung zu behandeln CXXXVII. 72.
— Payen über die Saftgewinnung durch Preſſen und durch Maceration, u. über die Gähr. des Rübenſaftes CXXXVIII. 58.
— Robert üb. die relativen Vorzüge der Saftgewinnung nach dem Verfahren des Preſſens, der Maceration und des Auslaugens getrockneter Rüben CXXXVIII. 76.
— Siemens über ihre Verwendung zur Weinbereitung CXXXV. 79.
— über Schützenbachs Verf. zur Gewinnung des Rübenſaftes ohne Preſſen CXXXV. 64. 237.

S.

Sägen, Howells Maſchinen zur Fabrication derſelben CXXXV. 173.
— Wrights durch Luft geſpannte Sägen CXXXV. 422.
Sägemaſchinen, Beſchreibung amerikaniſcher CXXXV. 2.
— Perins mit bandförmiger Säge CXXXVII. 250.
Salz, ſiehe Kochſalz.
Salzſäure, ſiehe Chlorwaſſerſtoffſäure.
Sammet Chambers Maſchine zum Aufſchneiden der Wollfäden ſammetartiger Gewebe CXXXV. 34.
Sauerſtoff, Vorſchlag zu ſeiner Bereitung durch Zerſetzung des Waſſers CXXXVII. 236.
Schere ſiehe Glas.
Schiefer, bituminöſer, Analyſe desjenigen zu Werther bei Bielefeld CXXXVIII. 380.
— — Analyſe eines ſolchen aus der Gegend von Bruchſal CXXXVIII. 437.
Schießpulver, Vogel über die gasförmigen Producte der Schießpulver-Detonation CXXXVI. 156.
Schifffahrt, Thompſons Rettungsſtuhl für Schiffbrüchige CXXXVII. 17.
Schildpatt, über die ſogenannte Schmelzbarkeit desſelben CXXXV. 158.
— über eine dasſelbe zu Surrogartikeln erſetzende Maſſe CXXXV. 463.
— ſiehe auch Horn.
Schlachtverfahren, über das neue engliſche CXXXVII. 159.
Schleifen, ſiehe Meſſer und Smirgel.
Schleuder, Jobards hydraul CXXXVII 153.
Schlichten, ſiehe Appretiren.

Schmalzöl, Pufcher über die Bereitung von Schmalzöl und Schmalzbutter CXXXVI. 231.
Schmelztiegel, Maschine zum Formen der feuerfesten Tiegel CXXXVIII. 88.
Schmieden, siehe Eisen.
Schmiedefeuer, siehe Eisen.
Schmiere, Ricinusöl als Maschinenschmiere CXXXVIII. 233.
— Sorels fette Schmiere für Leder und Maschinen CXXXVII. 215.
Schneidmaschinen, Beschreibung amerikanischer CXXXV. 2.
Schnupftabak, über den Blei- u. Zinngehalt desselben CXXXVII. 318.
Schraubenkluppe, Malliars mit Drehrädchen CXXXVII. 164.
Schreibfedern, Schubert über Metallschreibfedern CXXXVI. 315.
— über Anfertigung solcher aus Gold CXXXV. 358.
Schreibtinte, Kindts Vorschrift zu rother Tinte CXXXVI. 234.
— über Anwendung des Kali-Wasserglases zur Bereitung unauslöschlicher Tinte CXXXVII. 403.
Schublehre, Klindworths neue CXXXVIII. 90.
Schwärze, Fabrication derselben mittelst Steinkohlentheer CXXXVI. 398.
— siehe auch Tupfballen und Wäsche.
Schwefel, Benutzung des im Rückstand der Sodafabriken enthaltenen Schwefels CXXXVII. 207.
Schwefelsäure, Verfahren eine arsenhaltige Schwefelsäure zu reinigen CXXXVII. 208.
— Wittstock über Prüfung derselben CXXXVIII. 238.
Schwerspath, über seine Verwendbarkeit als Anstrichfarbe CXXXVII. 236.
Schwungrad, siehe Dampfmaschinen und Eisen (Walzwerke).
Seide, Burtorfs Seidenzwirnmühle mit variabler Drehung CXXXVII. 110.
— über Gewichtsvermehrung des Seidengarns durch Bleizucker CXXXVI. 312.
— Wagner über das Bleichen der Rohseide CXXXVI. 313.
— siehe auch Appretiren und Färberei.
Seidenwürmerzucht, Guerin-Meneville über die Zucht des bengalischen Tussah-Seidenwurms CXXXVIII. 386.
— — über die Resultate einer Zucht mit chinesischen Eiern CXXXVIII. 148.
— — über den Seidenwurm der Eiche CXXXVIII. 146.
Seidenwürmerzucht, über den Bombyx cynthia und seine Zucht CXXXV. 225. 228. 232.
— Hardy über den industriellen Werth des Bombyx cynthia CXXXVIII. 150.
Seife, Heerens Anleitung zur Untersuchung derselben auf ihren Handelswerth CXXXVII. 310.
— Müller über Verwendung des Rapsölelaidins, Wasserglasseifen und Ricinusölseife CXXXVIII. 305.
— Tilghman über Seifenfabrication mit neutralem Fett und kohlensaurem Alkali CXXXVIII. 125.
— über Anfertigung der Windsorseife CXXXV. 237.
— siehe auch Fettsäuren und Talg.
Sesamöl, über seine Unterscheidung vom Olivenöl CXXXVII. 227.
Sicherheitslampe, siehe Steinkohlengruben.
Sicherheitsventile, siehe Dampfkessel.
Signale, siehe Eisenbahnen.
Silber, Böttger über Reduction des Chlorsilbers CXXXVI. 158.
— Brooke über ein neues Silbererz CXXXVIII. 437.
— Levol, über die Legirungen von Gold u. Silber, Silber u. Blei CXXXVI. 453.
— — über die Legirungen des Silbers mit dem Kupfer CXXXVI. 452.
— — über eine Abänderung des Verfahrens das Silber auf nassem Wege zu probiren CXXXVII. 441
— Pateras Verf. die Joachimsthaler Silbererze zu Gute zu bringen CXXXVII. 57.
— Plattner über die Ursachen des Silberverlustes beim Rösten der Erze CXXXVIII. 119
— über Darstellung einer silberähnlichen Legirung aus Kupfer, Nickel und Silber CXXXVII. 440.
— über die Scheidung in den amerikanischen Münzstätten CXXXV. 115.
Smirgel, Calverts Verfahren den benutzten wieder brauchbar zu machen CXXXVI. 463
Soda, siehe Natron (kohlensaures).
Spargelsamen, als Kaffeesurrogat CXXXV. 320.
Speisen, siehe Conserviren, Suppen und Zwieback.
Spiegel, Vouillons schützender Ueberzug für die Spiegelbelegung CXXXV. 394.
Spinnmaschine, Hallums für Baumwolle CXXXVIII. 86.
— Müllers System mit Zahnrädern

statt der Schnüre zur Bewegung der Spulen CXXXVIII. 401.
Spinnmaschinen, Whitakers selbstwirkender Reiniger für Mulemasch. CXXXV. 331.
— Whitworths f. Baumwolle CXXXVIII. 20.
— siehe auch Flachs, Seide, Spulmaschine und Wolle.
Sprengminen, Anwendung der Reibungs-Elektricität z. Zünden derf. CXXXVIII. 236.
— Dumoncel über Minensprengung durch Elektricität CXXXV. 370
— Nasmyths Verf. horizontale Bohrlöcher im Gestein herzustellen CXXXV. 193.
Spulen, Renfrews verbess. CXXXVII. 108.
Spulmaschine, Burtorfs mit selbstwirkender Ausrückung CXXXVII. 110.
Stabeisen, siehe Eisen.
Stachelbeeren, siehe Wein.
Stahl, siehe Eisen.
Stanzmaschine, Roberts CXXXVII. 245.
Stearinsäure, siehe Fettsäuren.
Stearinkerzen, siehe Kerzen.
Steindruck, siehe Lithographie.
Steine, Gurlt über die Fabrication feuerfester in Schottland CXXXV. 262.
— Versuche über die rückwirkende Festigkeit verschiedener Bausteine CXXXVII. 393.
— künstliche, Kuhlmann über ihre Darstellung mittelst Wasserglas CXXXVII. 288. 358. 436.
Steingut, Gentele über das Verhalten mehrerer Farbkörper unter der Glasur desselben CXXXV. 205
— Gentele über Darstellung der flowing colours auf Steingut CXXXVII. 273.
— Gentele über Darstellung des Goldlusters auf Steingut CXXXVII. 284.
Steinkitt, siehe Kitt.
Steinkohlen, Bluhme über die neueren belgischen Verkohkungsöfen CXXXVII. 419.
— über die Zusammensetzung verschiedener Steinkohlen und ihrer Kohks CXXXV. 461.
— siehe auch Braunkohlen und Gasgenerator.
Steinkohlengas, siehe Leuchtgas.
Steinkohlengruben, Bericht des englischen Parlaments-Ausschusses über Vermeidung von Unglücksfällen in denselben CXXXVI. 199.
Steinkohlengruben, Caves Sicherheitsapparat zur Kohlenförderung und Wetterführung CXXXV. 24.
— Purdons Sicherheitslampe CXXXVIII. 26.
— über Wetterführung, Kohlenförderung u. s. w. CXXXVII. 392.
— Zusammensetzung der Grubengase von Berbach CXXXV. 393.
Steinkohlentheer, Anwendung desselben als Farbe in Gärtnereien CXXXVI. 468.
— Anwendung desselben zur Fabrication von Schwärze CXXXVI. 398.
— Calvert über die Destillationsproducte der Steinkohlen und deren technische Anwendungen CXXXV. 378.
Stereochromie, siehe Kali, kieselsaures.
Stereotypie, Devincenzis galvanisches Graviverfahren zur Darstellung von Stereotypplatten CXXXVIII. 368.
Streichhölzchen, siehe Zündhölzchen.
Strohdächer, siehe Häuser.
Strohhüte, Methode sie zu bleichen CXXXVI. 466.
Stuhl, siehe Rettungsstuhl.
Suppen, Röhrigs Anwendung gereinigten Bluts als Zusatz b. Suppen CXXXVIII. 438.
Syrup, siehe Zucker.

T.

Tabak, siehe Schnupftabak.
Talg, Methode den Talg sehr weiß und fast geruchlos zu machen CXXXVIII. 240.
— Stein über das Talgschmelzen ohne Geruch CXXXVI. 225
— siehe auch Fettsäuren und Kerzen
Talkerde, siehe Magnesia.
Telegraphen, elektrische, Bonellis telegraphischer Apparat für im Laufe befindliche Eisenbahnzüge CXXXVI. 152. CXXXVII. 74.
— — Bonellis unterseeische Telegraphenleitungen CXXXVIII. 73
— — Brir über das Telegraphiren auf demselben Drahte in entgegengesetzten Richtungen CXXXVII. 172.
— — Frischen über gleichzeitiges Telegraphiren in entgegengesetzter Richtung auf demselben Leitungsdraht CXXXVI. 151.
— — Gintls Verfahren zum gleichzeitigen Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungs-

drahte CXXXVII. 166. CXXXVIII. 184.
Telegraphen, elektrische, Houdins Mechanismus um die Einwirkung des Magneten auf seine Armatur zu reguliren CXXXVII. 180.
— — Kuhn über die Benutzung des Erdreichs als Leiter Voltascher Ströme CXXXVI. 1. 81. 468.
— — Neubronner über Verbesserung derf. CXXXVIII. 186.
— — Nyström über das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungsdrahte CXXXVIII. 408.
— — Physicks unterseische Telegraphentaue und unterirdische Drahtleitungen CXXXVII. 18.
— — Pouguets elektrochemisches Papier CXXXVIII. 43.
— — Siemens Eisenbahn-Telegraph CXXXVIII. 176.
— — Varleys telegraphische Apparate CXXXVI. 261. 262
— — Wheatstone's Versuche mit dem für die Mittelmeer-Leitung bestimmten Telegraphentaue CXXXVIII. 94.
— — zur Nedden über die Fähigkeit der Leiter, Ströme verschiedener Batterien gleichz. aufzunehmen CXXXVIII. 28. 100.
Terpenthin Keates Verfahren zur Destillation desselben CXXXVIII. 140.
Theer, siehe Steinkohlentheer.
Thonerdemetall, siehe Aluminium.
Thonöfen, siehe Glasur.
Tiegel, siehe Schmelztiegel.
Tinte, siehe Schreibtinte.
Torf, Erter über eine Vorrichtung zum Fördern, Formen und Pressen des Torfs CXXXVIII. 234.
— Meißner über Torfgewinnung und Torffeuerung der Locomotiven in Bayern CXXXVIII. 65.
— über Gwynne's gepreßte Torfziegel CXXXVII. 432.
— siehe auch Gasgenerator.
Torfkohlen, über die Zusammensetzung derf. CXXXV. 461.
Traubenkrankheit, siehe Weinstock.
Treibriemen, Blaikies Maschine zur Herstellung gleichartig. Riemen CXXXVIII. 11.
— siehe auch Motor.
Treibrollen, siehe Motor.
Triebkraft, siehe Motor.
Tupfballen, unveränderlicher für Briefstempel ꝛc. CXXXVIII. 239
Turbinen, siehe Wasserräder.

U.

Uhren, Collins verb. Pendeluhren und Controluhren f. Nachtwachen CXXXVI. 314.
— Legirung zu den Compositionsfeilen der Uhrmacher CXXXVI. 458.
— Schulzes Zifferblätter aus Drahtgewebe CXXXVIII. 435.
— Webers Mechanismus mit gleichmäßiger Federspannung für Taschenuhren CXXXVIII. 343.
Ultramarin, künstlicher, Darstellung von Waschblau mit demselben CXXXV. 464. CXXXVI. 467.
Uran, Verfahren den Arsenik davon zu trennen CXXXVI. 395.

V.

Vacuum-Apparat, siehe Luftleere und Zucker.
Ventile, siehe Dampfkessel, Dampfmaschinen und Pumpen.
Vergolden, siehe Galvanoplastik.
Verplatiniren, siehe Galvanoplastik.
Versilbern, siehe Galvanoplastik.
Verzinnen, siehe Galvanoplastik und Zinn.

W.

Waagen, über die oberschaligen Tafelwaagen CXXXVII. 154.
Wärme, Steinheils Verfahren zur Steigerung des pyrometrischen Wärmeeffectes jed. Brennmaterials CXXXVII. 349.
— mechanische Theorie derselben, siehe Motor.
— siehe auch Abdampfapparat und Ofen.
Wäsche, Bozeks Waschmange CXXXVI. 96.
— Kindts Farbe zum Zeichnen der Wäsche mittelst eines Stempels CXXXVI. 235.
Wagenräder, siehe Eisenbahnwagen.
Walzwerke, siehe Eisen.
Wandmalerei, siehe Kali, kieselsaures.
Waschanstalten, Förster über diejenigen der Neuzeit CXXXVI. 97.
Waschblau, siehe Ultramarin.
Waschmaschinen, Johnsons und Patersons Reinigungsmaschinen für Wäsche nebst Trockenmaschine CXXXVI. 38. 39 42.

Wasserabzüge, siehe Drainirung.
Wasserdampf, siehe Dampf.
Wasserglas siehe Kali, kieselsaures.
Wasserheben, siehe Pumpen.
Wasserleitungsröhren, Anfertigung gußeiserner, siehe Eisen.
— Chatigners Kitt dafür CXXXVI. 399.
— Scotts Verbindungsweise der eisernen Röhren CXXXVII. 343.
— über die Vorzüge der thönernen Röhren im Vergleich mit den eisernen CXXXVII. 154
Wasserrad, Girards Turbine ohne Leitcurven CXXXVII 10.
Wasserstoffgas, Verf. es vom Kohlenoxydgas zu befreien CXXXVIII 390.
Weberblätter, Karmarsch über eine neue Art sie zu binden CXXXVII 345.
Webestuhl, Bonellis elektrischer CXXXV. 78. CXXXVI. 152.
— Jordans für Wolle, mit Differential-Regulator CXXXV. 94.
Wein, Flaschenverschluß für schäumende Weine CXXXV. 434.
— Gall über Behandlung der Weine auf dem Lager CXXXVIII. 439.
— — über Bereitung des Johannistrauben- und Stachelbeer-Weines CXXXVII. 158.
— — über Weinbereitung aus reifem und unreifem Kernobst CXXXVIII. 239.
— Siemens über Weinbereitung mittelst Zuckerrüben CXXXV. 79.
— über das Vorkommen des Aldehyds in den Weinen CXXXVII. 467.
— Verfahren von Heintz ihn auf schweflige Säure zu prüfen CXXXVI. 236.
Weingeist, siehe Alkohol.
Weingeistlampe, siehe Lampe.
Weinstock, Bazin über die Traubenkrankheit CXXXVII. 453.
— Mares über die Wirkungsweise der Schwefelblüthe gegen die Traubenkrankheit CXXXVIII. 218.
— Preise welche die Soc. d'Enc. für Arbeiten über die Traubenkrankheit ertheilte CXXXV. 48.
— Thiraults Verfahren den Schwefel gegen die Traubenkrankheit anzuwenden CXXXVII. 232.
— Vulcans Mittel gegen die Traubenkrankheit CXXXV. 320.
Weinstock-Fallkäfer, Thenard über Vertilgung desf. CXXXV. 151. CXXXVII. 458.
Weizen, siehe Getreide.
Werthpapiere, siehe Banknoten.
Wetterführung, siehe Steinkohlengruben.
Wetterprophezeihung, durch Thiere, Insecten ꝛc. CXXXVIII. 159.
Wolle, Baptys Krempelmaschine CXXXVI. 195.
— Browns Apparat zum Reinigen der zu verspinnenden Wolle von Knoten ꝛc. CXXXVII. 107.
— Jullions Verfahren die Wolle aus den gemischten Geweben für sich zu gewinnen CXXXVIII. 74.
— Köchlins Maschine zum Waschen und Zurichten der Wollbänder CXXXVIII. 172.
— Köfflers Apparat zum Entschweißen, Waschen und Entfetten der Wolle CXXXVI. 437.
— Nortons Verfahren die Wolle aus den Geweben zu gewinnen worin sie mit Baumwolle gemischt ist CXXXVII. 320.
— Sempers continuirliche Feinspinnerei der Streichwollen-Garne CXXXVII. 460.
— Waschpulver zum Entfetten der Wolle CXXXV. 239.
— Whiteheads Maschinen zum Kämmen und Spinnen der Wolle CXXXV. 91.
— siehe auch Webestuhl.
Wolltuche, Binns Maschine zum Decatiren derselben CXXXVI. 199.
— Newtons Rauhmaschine zur Tuchappretur CXXXVI. 196.
— siehe auch Färberei.

Y.

Yam, chinesischer, Analyse seiner Knollen und Vergleichung derf. mit den Kartoffeln CXXXVI. 78. 80.

Z.

Zahnräder, siehe Motor.
Zapfenlager, Baudelots zum leichten Schmieren CXXXVIII. 9.
Zerreibungsapparat, Goodalls CXXXVII. 409.
Zeuge, siehe Appretiren, Druckerei und Färberei.
Ziegel, Julliennes Maschine zum Formen derselben aus trockenem Thon CXXXV. 259.
— siehe auch Steine (feuerfeste).
Zifferblätter, siehe Uhren
Zink, Hautefeuille über Trennung desf. vom Kupfer CXXXV. 451.

Zink, Lefoinnes Verfahren zur Gewinnung des Zinks aus seinen Erzen CXXXVIII. 275.
— Verfahren sein zertheilten darzustellen CXXXVIII. 239.
Zinkguß, Miroys Anfertigung der Formen dazu CXXXV. 267.
Zinkweiß, Fabrication desselben mittelst des Rothzinkerzes CXXXV. 134.
— Fink über seine Verwendbarkeit im Vergleich mit Bleiweiß CXXXVII. 236.
Zinn Girards Verfahren das Gußeisen zu verzinnen CXXXVII. 124.
— Mohr über maaßanalytische Bestimmung des Zinnes CXXXV. 289.
Zinnasche, Verfahren goldene, silberne, stählerne ꝛc. Halsketten zu poliren CXXXV. 462.
— Vogels Darstellung feinster zum Poliren CXXXVI. 318. 465.
Zinnober, Karmarsch über die Einwirkung des Kupfers und Messings auf Zinnober CXXXVI. 153.
— Stein über seine Löslichkeit in Schwefelalkalien und ein Prüfungsmittel auf seine Reinheit CXXXVIII. 390.
— siehe auch Antimon.
Zinnoxyd-Natron, Haeffely's Verfahren zu seiner Darstellung CXXXV. 216.
Zucker, Brix über den Procentgehalt der Zuckerlösungen bezüglich der Baumé'schen Aräometergrade CXXXVI. 214.
— Galls Neutralisationsverfahren bei der Fabrication v. Fruchtzucker CXXXVIII. 239.
— Gladstone über die Wirkung des Zuckers auf Metalle CXXXVII. 78.
— Higginsons Apparat zum Abdampfen der Zuckerlösungen CXXXV. 89.
— Leplays Verfahren die Zuckerbildung der Getreidearten statt des Malzens mit Schwefelsäure zu bewirken CXXXVIII. 424.
— Ludwig über Umsetzung der leinenen Lumpen in Fruchtzucker CXXXVIII. 79.
— Maumené über die Umsetzung des Rohrzuckers mittelst reinen Wassers und über die Analyse der Syrupe CXXXV. 59.
Zucker, Maumené's Verf. zur Rübenzuckerfabrication CXXXVIII. 320.
— Melsens Verf. um zahlreiche vegetabil. Substanzen zur Fruchtzucker-Erzeugung verwenden zu können CXXXVIII. 426.
— Müller über Darstellung des Bleiessigs für die optische Zuckerprobe CXXXVIII. 302.
— Pettenkofer über Fruchtzucker-(Weingeist-) Fabrication aus Holz CXXXVI. 387.
— Pfeiffers neues Verf. bei der Fabrication desselben aus Rüben ꝛc. CXXXVII. 302.
— Roberts Zucker- und Spiritusfabrik in Selowitz CXXXVIII. 75.
— Shears Centrifugalapparat zum Decken und Trocknen des Zuckers CXXXVI. 95.
— Siemens über die neueren Vacuum-Apparate zur Zuckerfabricat. CXXXVII. 405.
— Stolles Apparat zum Abdampfen der Zuckerlösungen CXXXV. 200.
— Walkhoffs Apparat zum Wiederbeleben der Knochenkohle CXXXV. 389.
— Welshs Nutschapparat zum Raffiniren CXXXVII. 137.
— Zusammensetzung einig. Colonialzucker-Melassen CXXXVIII. 391.
— siehe auch Runkelrüben.
Zuckerpflanze, üb. den Holcus saccharatus CXXXV. 467.
Zündhölzchen, über die Zündmasse der sogenannten Glimmhölzchen CXXXVIII 154.
Zündhütchen, Jostens Maschine zum Einpressen der Metalldecke in Kupferzündhütchen CXXXVIII. 14.
— — Lademaschine für Kupferzündhütchen CXXXVIII. 338.
Zündstreifen, Bardets, deren Flamme durch den Wind nicht ausgelöscht wird CXXXVIII. 237.
Zwieback, Röhrigs Anwendung des gereinigten Bluts als Zusatz zum Zwieback CXXXVIII. 428.

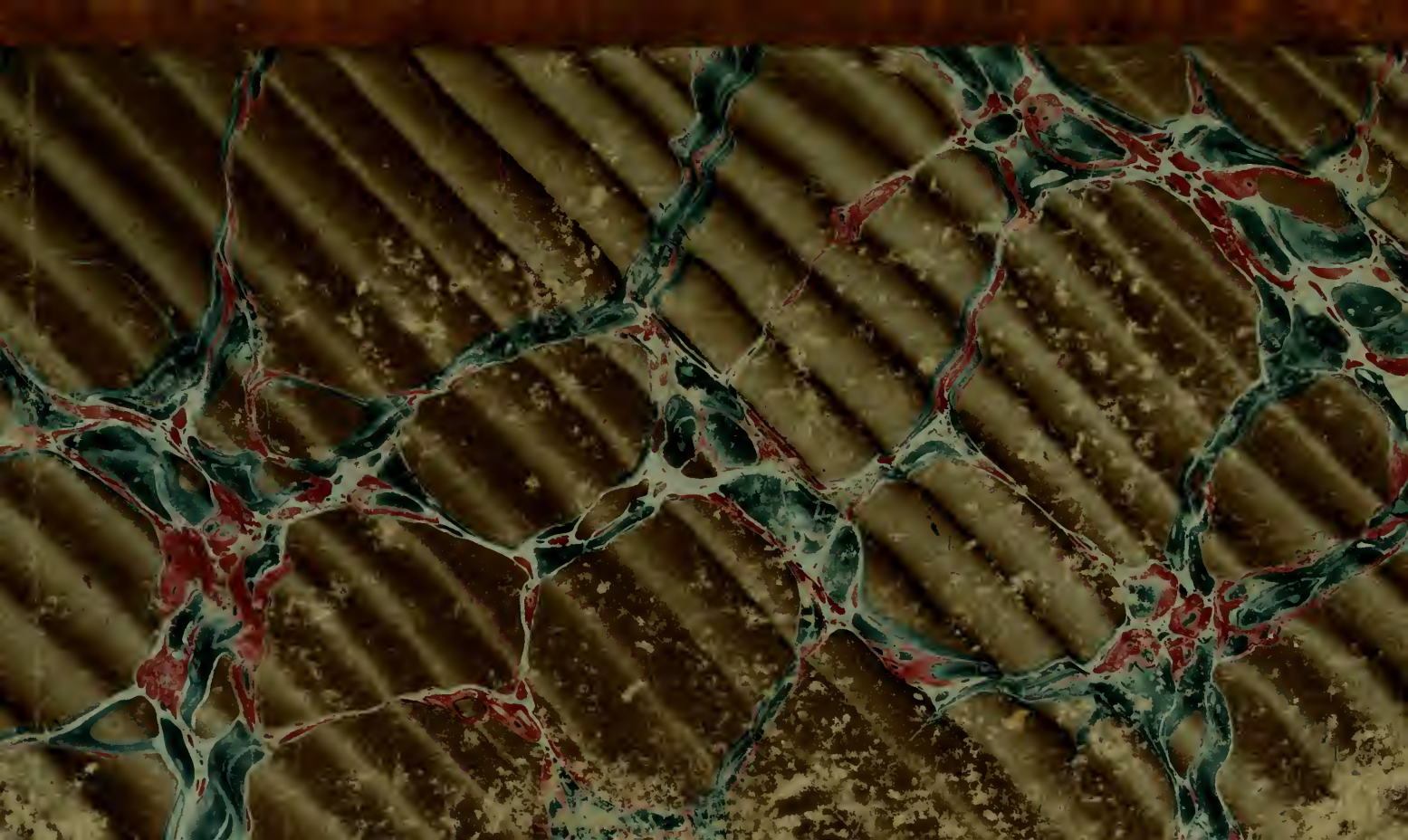
Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart und Augsburg.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE